

КРАТКИЙ ХИМИЧЕСКИЙ СПРАВОЧНИК

Издание 2-е,
исправленное и дополненное

Под общей редакцией
канд. хим. наук В. А. РАБИНОВИЧА



ИЗДАТЕЛЬСТВО «ХИМИЯ»
Ленинградское отделение
1978

Рабинович В. А., Хавин З. Я.

Р12 Краткий химический справочник. Изд. 2-е, испр. и доп.

392 стр., 114 табл., 19 рис., библиография — 99 названий.

В предлагаемом справочнике, при небольшом объеме, собраны современные данные по физическим и термодинамическим свойствам веществ, электрохимии, аналитической химии, строению вещества, свойствам растворов, химическому равновесию и лабораторной технике. Каждому разделу предпосланы краткий пояснительный текст и список рекомендуемой литературы.

Второе издание дополнено сведениями по свойствам полимерных материалов.

Справочник является кратким настольным пособием по химии для научных и инженерно-технических работников, лаборантов, преподавателей, студентов вузов, учащихся техникумов и старших классов средней школы.

Р $\frac{20501-222}{050(01)-78}$ 13-77

54

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Предисловие к первому изданию | 7 |
| Предисловие ко второму изданию | 8 |
| Общие сведения | 9 |
| Важнейшие физические постоянные | 9 |
| Единицы измерения физических величин | 10 |
| Важнейшие единицы Международной системы (СИ) | 10 |
| Множители и приставки для образования десятичных кратных и дольных единиц и их наименований | 15 |
| Соотношения между единицами измерения физических величин | 16 |
| Соотношения между единицами давления | 16 |
| Соотношения между единицами энергии | 16 |
| Перевод некоторых единиц в единицы СИ | 17 |
| Давление насыщенного водяного пара в равновесии с водой | 18 |
| Давление насыщенного водяного пара в равновесии со льдом | 19 |
| Давление насыщенного пара ртути | 19 |
| Состав и свойства воздуха | 20 |
| Средний химический состав сухого атмосферного воздуха | 20 |
| Физические константы воздуха | 20 |
| Строение вещества | 21 |
| Атомные радиусы | 21 |
| Ионные радиусы | 22 |
| Ковалентные радиусы неметаллических атомов | 24 |
| Энергия ионизации атомов, молекул и радикалов | 24 |
| Энергия ионизации атомов | 24 |
| Энергия ионизации молекул и радикалов | 27 |
| Сродство атомов к электрону | 28 |
| Межъядерные расстояния в двухатомных молекулах и радикалах | 29 |
| Геометрическая структура, межъядерные расстояния и углы между связями в многоатомных молекулах неорганических соединений | 30 |
| Энергия разрыва химических связей в молекулах и радикалах | 35 |
| Свойства простых веществ и неорганических соединений | 42 |
| Свойства органических соединений | 117 |

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Свойства высокомолекулярных соединений и полимерных материалов | 203 |
| Синтетические и искусственные полимеры и материалы на их основе | 203 |
| Пластические массы (пластмассы) | 220 |
| Газонаполненные пластические массы (пенопласты) | 226 |
| Химические и природные волокна | 228 |
| Резины на основе важнейших каучуков | 230 |
| Химическое равновесие | 232 |
| Константы диссоциации кислот и оснований в водных растворах | 232 |
| Константы диссоциации неорганических кислот | 233 |
| Константы диссоциации неорганических оснований | 236 |
| Константы диссоциации органических кислот | 237 |
| Константы диссоциации органических оснований | 240 |
| Константа диссоциации воды | 241 |
| Константы нестойкости комплексных соединений | 242 |
| Буферные растворы | 247 |
| Образцовые буферные растворы | 247 |
| Буферные растворы различного состава | 248 |
| Произведения растворимости малорастворимых в воде электролитов | 254 |
| Взаимная растворимость жидкостей | 257 |
| Коэффициенты распределения веществ между жидкими фазами | 260 |
| Свойства водных растворов и важнейших органических растворителей | 264 |
| Плотность водных растворов | 264 |
| Водные растворы неорганических веществ | 264 |
| Водные растворы органических веществ | 278 |
| Температуры кипения водных растворов | 280 |
| Водные растворы неорганических кислот | 280 |
| Водные растворы солей и оснований | 281 |
| Водные растворы органических веществ | 282 |
| Состав и температуры кипения двухкомпонентных водных азеотропных растворов | 284 |
| Давление паров над водными растворами | 285 |
| Изменение энтальпии при образовании водных растворов | 288 |
| Водные растворы неорганических веществ и солей органических кислот | 288 |
| Водные растворы органических веществ | 292 |
| Свойства важнейших органических растворителей | 293 |
| Электрохимия | 300 |
| Электропроводность водных растворов | 300 |
| Удельная электропроводность κ стандартных растворов | 300 |
| Удельная κ и молярная Λ электропроводность концентрированных растворов электролитов при 18°C | 301 |

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Молярная электропроводность Λ разбавленных растворов солей и неорганических кислот при 25 °C | 303 |
| Молярная электропроводность Λ кислот и оснований при 18 °C | 304 |
| Ионная электропроводность λ в разбавленных растворах при 18 °C | 305 |
| Предельная ионная электропроводность λ_0 в растворах при бесконечном разбавлении и температуре 25 °C | 305 |
| Предельная ионная электропроводность λ_0 в растворах при бесконечном разбавлении и различных температурах | 307 |
| Числа переноса | 307 |
| Числа переноса катионов в водных растворах при 25 °C | 307 |
| Числа переноса анионов в водных растворах при 18 °C | 308 |
| Электроды сравнения | 309 |
| Стандартные электродные потенциалы в водных растворах | 311 |
| Коэффициенты активности электролитов в водных растворах при 25 °C | 335 |
| Аналитическая химия | 340 |
| Общая характеристика методов количественного анализа | 341 |
| Химические методы анализа | 341 |
| Гравиметрический анализ | 341 |
| Титриметрический анализ | 342 |
| Титрование в неводных средах | 342 |
| Кинетические методы | 343 |
| Спектроскопические методы анализа | 343 |
| Атомная спектроскопия | 343 |
| Молекулярная спектроскопия | 344 |
| Спектроскопия магнитного резонанса | 345 |
| Масс-спектрометрия | 346 |
| Электрохимические методы анализа | 347 |
| Потенциометрия и потенциометрическое титрование | 347 |
| Вольтамперометрические методы | 347 |
| Кулонометрические методы | 348 |
| Кондуктометрическое титрование | 349 |
| Радиометрические методы анализа | 349 |
| Активационный анализ | 349 |
| Применение радиоактивных индикаторов для анализа | 350 |
| Приготовление растворов | 350 |
| Расчетные формулы для приготовления растворов | 350 |
| Приготовление раствора заданной процентной концентрации | 350 |
| Приготовление раствора заданной нормальности | 351 |
| Разбавление растворов | 351 |
| Формулы для пересчета концентраций растворов | 352 |
| Техника приготовления растворов | 353 |
| Растворы неорганических кислот | 353 |
| Растворы неорганических оснований | 354 |
| Растворы солей и других неорганических реактивов | 355 |
| Растворы органических реактивов | 358 |

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Растворы, используемые в титриметрических методах анализа | 360 |
| Индикаторы | 362 |
| Кислотно-основные индикаторы | 362 |
| Индивидуальные кислотно-основные индикаторы | 362 |
| Смешанные индикаторы | 363 |
| Окислительно-восстановительные индикаторы | 365 |
| Комплексометрические индикаторы | 367 |
| Адсорбционные индикаторы | 370 |
| Флуоресцентные индикаторы | 371 |
| Органические реактивы, рекомендуемые для определения неорганических ионов | 371 |
| Краткие сведения по лабораторной технике | 376 |
| Измерение температуры, объема и давления | 376 |
| Реперные точки международной температурной шкалы | 376 |
| Приведение объема газа к нормальным условиям | 377 |
| Поправки для приведения к объему при 20 °С | 378 |
| Поправки к показаниям барометра | 378 |
| Охлаждающие смеси | 379 |
| Охлаждающие смеси из воды или снега и соли | 379 |
| Охлаждающие смеси из воды и двух солей | 380 |
| Охлаждающие смеси из льда или снега и двух солей | 380 |
| Охлаждающие смеси с твердым диоксидом углерода | 381 |
| Осушающие средства | 381 |
| Эффективность осушающих средств при сушке воздуха | 381 |
| Характеристика некоторых распространенных осушителей | 382 |
| Осушители для некоторых газов | 383 |
| Осушители для органических жидкостей | 384 |
| Насыщенные растворы для поддержания постоянной влажности | 385 |
| Клеи | 386 |
| Замазки | 388 |
| Указатель | 390 |

Настоящий справочник предназначен для широкого круга сотрудников исследовательских, производственных и учебных химических лабораторий, которым, по роду их деятельности, нужны сведения о свойствах важнейших веществ и химических систем, методах приготовления и анализа растворов и т. п. Он будет полезен также преподавателям школ, техникумов и вузов, которые найдут здесь не только данные о большом числе индивидуальных веществ, свойствах растворов и электрохимических систем, но и обширный материал для сравнительной характеристики элементов и их соединений, для составления задач и индивидуальных заданий. Наконец, справочник рассчитан и на учащихся средних специальных и студентов высших учебных заведений, нуждающихся в сжатом и удобном для пользования справочном пособии по химии.

В соответствии с назначением справочника он содержит сведения как прикладной, так и теоретической направленности. При этом значительное внимание уделено строению вещества; широко представлены также термодинамические характеристики индивидуальных веществ, а в ряде случаев и более сложных систем.

Существенным отличием настоящего справочника от аналогичных изданий является то, что материалы о свойствах неорганических, органических и высокомолекулярных соединений представлены не в табличной, а в более компактной энциклопедической форме. Это позволило заметно расширить набор приводимых сведений и дифференцировать их объем для различных веществ. В связи с этим следует иметь в виду, что в справочнике отсутствуют специальные таблицы, содержащие данные о термодинамических свойствах, вязкости, поверхностном натяжении, дипольных моментах, давлении пара и растворимости индивидуальных веществ: все эти сведения приводятся в разделах «Свойства простых веществ и неорганических соединений», «Свойства органических соединений» и «Свойства высокомолекулярных соединений и полимерных материалов». Исключение составляют выделенные в отдельные таблицы данные о давлении паров воды и ртути и взаимной растворимости жидкостей.

В целях более сжатого изложения материала в справочнике широко используются сокращения, особенно в упомянутых выше разделах, посвященных свойствам индивидуальных веществ. При первоначальном знакомстве с указанными разделами могут возникнуть некоторые затруднения; однако прочитав соответствующие вводные пояснения, легко привыкнуть к принятой форме справочного материала.

Небольшой объем справочника существенно ограничивает и количество включенной в него информации. Поэтому, как правило, в каждом разделе или в отдельных таблицах указана литература

(в основном справочная), содержащая более подробные сведения по данному вопросу.

Раздел «Аналитическая химия» составлен канд. хим. наук П. Г. Антоновым; раздел «Свойства высокомолекулярных соединений и полимерных материалов» — канд. хим. наук В. И. Векслером. Участие в составлении некоторых разделов справочника приняли также канд. хим. наук М. М. Лившиц (свойства органических соединений, свойства органических растворителей), научн. сотр. Н. А. Абрамова (свойства растворов, химическое равновесие, электрохимия), инж. Л. В. Головина (общие сведения, лабораторная техника).

Все замечания по структуре, содержанию и оформлению справочника будут приняты с благодарностью.

ПРЕДИСЛОВИЕ КО ВТОРОМУ ИЗДАНИЮ

В настоящем издании существенно расширен раздел, посвященный характеристике высокомолекулярных соединений и полимерных материалов на их основе (канд. хим. наук В. И. Векслер). Значения относительных атомных масс (атомных весов) приведены в соответствие с данными Комиссии по атомным весам ИЮПАК на 1977 г.; кроме того, в конце книги помещена четырехзначная таблица относительных атомных масс, рекомендованная Комитетом по химическому образованию ИЮПАК. Значения фундаментальных физических констант и определения основных единиц Международной системы (СИ) взяты из официального издания «Фундаментальные физические константы», М., Изд-во стандартов, 1976.

В используемую в справочнике номенклатуру неорганических соединений внесены некоторые уточнения. Исправлены также обнаруженные опечатки; часть из них была указана читателями, за что авторы выражают им свою признательность.

ВАЖНЕЙШИЕ ФИЗИЧЕСКИЕ ПОСТОЯННЫЕ

Содержащиеся в настоящей таблице значения фундаментальных физических констант рекомендованы в 1973 г. Генеральной ассамблеей Международного комитета по численным данным для науки и техники (КОДАТА), утверждены в 1976 г. Государственным комитетом стандартов Совета Министров СССР и приводятся в соответствии с официальным изданием «Фундаментальные физические константы», М., Изд-во стандартов, 1976. Значения N_A , R , F , V_0 и атомной единицы массы даны в углеродной шкале относительных атомных масс (атомных весов).

Более подробные сведения о фундаментальных физических константах содержатся в докладе рабочей группы КОДАТА по фундаментальным константам (август 1973 г.), опубликованном в журнале «Успехи физ. наук», 1975, т. 115, вып. 4, с. 623.

| | |
|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Скорость света в вакууме c | $(2,99792458 \pm 0,000000012) \cdot 10^8 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$ |
| Постоянная Планка h | $(6,626176 \pm 0,000036) \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$ |
| $\hbar = \frac{h}{2\pi}$ | $(1,0545887 \pm 0,0000057) \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$ |
| Гравитационная постоянная G | $(6,6720 \pm 0,0041) \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2 \cdot \text{кг}^{-2}$ |
| Коэффициент перехода от массы к энергии | $(931,5016 \pm 0,0026) \text{ МэВ} \cdot (\text{а. е. м.})^{-1}$ |
| Абсолютный нуль температуры | $-273,15^\circ \text{C}$ |
| Элементарный заряд e | $(1,6021892 \pm 0,0000046) \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$ |
| Атомная единица массы (а. е. м.) | $(1,6605655 \pm 0,0000086) \cdot 10^{-27} \text{ кг}$ |
| Масса покоя электрона m_e | $(9,109534 \pm 0,000047) \cdot 10^{-31} \text{ кг}$ |
| | $(5,4858026 \pm 0,0000021) \cdot 10^{-4} \text{ а. е. м.}$ |
| Масса покоя протона m_p | $(1,6726485 \pm 0,0000086) \cdot 10^{-27} \text{ кг}$ |
| | $(1,007276470 \pm 0,000000011) \text{ а. е. м.}$ |
| Масса покоя нейтрона m_n | $(1,6749543 \pm 0,0000086) \cdot 10^{-27} \text{ кг}$ |
| | $(1,008665012 \pm 0,000000037) \text{ а. е. м.}$ |
| Отношение массы протона к массе электрона m_p/m_e | $1836,15152 \pm 0,00070$ |
| Отношение заряда электрона к его массе e/m_e | $(1,7588047 \pm 0,0000049) \cdot 10^{11} \text{ Кл} \cdot \text{кг}^{-1}$ |
| Масса атома водорода | $(1,007825036 \pm 0,000000011) \text{ а. е. м.}$ |
| Масса атома гелия ^4He | $(4,002603267 \pm 0,000000048) \text{ а. е. м.}$ |
| Радиус первой борновской орбиты a_0 | $(5,2917706 \pm 0,0000044) \cdot 10^{-11} \text{ м}$ |
| Магнетон Бора μ_B | $(9,274078 \pm 0,000036) \cdot 10^{-24} \text{ Дж} \cdot \text{Т}^{-1}$ |
| Число Авогадро N_A | $(6,022045 \pm 0,000031) \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}$ |
| Постоянная Больцмана k | $(1,380662 \pm 0,000044) \cdot 10^{-23} \text{ Дж} \cdot \text{К}^{-1}$ |
| Постоянная Фарадея F | $(9,648456 \pm 0,000027) \cdot 10^4 \text{ Кл} \cdot \text{моль}^{-1}$ |
| Универсальная газовая постоянная R | $(8,31441 \pm 0,00026) \text{ Дж} \cdot \text{моль}^{-1} \cdot \text{К}^{-1}$ |
| Объем одного моля идеального газа при нормальных условиях * V_0 | $(22,41383 \pm 0,00070) \cdot 10^{-3} \text{ м}^3 \cdot \text{моль}^{-1}$ |
| Нормальное ускорение свободного падения g_n | $9,80665 \text{ м} \cdot \text{с}^{-2}$ |

* Температура 0°C , давление $101,325 \text{ кПа}$.

| | |
|------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Тройная точка воды | 273,16 К (0,01 °С) |
| Плотность воды максимальная (3,98 °С) * | 999,973 кг·м ⁻³ |
| Плотность сухого воздуха при нормальных условиях ** | 1,2929 кг·м ⁻³ |
| Плотность ртути при нормальных условиях ** | 13595,04 кг·м ⁻³ |

* При нормальном давлении (101,325 кПа).

** Температура 0 °С, давление 101,325 кПа.

ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН

В соответствии с ГОСТ 9867—61 с 1 января 1963 г. в СССР применяется Международная система единиц (СИ) как предпочтительная. Наряду с СИ допускается применение других систем единиц и внесистемных единиц согласно следующим ГОСТам: ГОСТ 7464—61 «Механические единицы», ГОСТ 8033—56 «Электрические и магнитные единицы», ГОСТ 8550—61 «Тепловые единицы», ГОСТ 7932—56 «Световые единицы», ГОСТ 8849—58 «Акустические единицы», ГОСТ 8848—63 «Единицы радиоактивности и ионизирующих излучений».

С целью перехода от предпочтительного применения единиц СИ к их обязательному применению разработан проект ГОСТ «Единицы физических величин» взамен перечисленных выше стандартов на единицы для отдельных областей измерений. По этому проекту наряду с единицами СИ допускается: 1) использовать некоторые внесистемные единицы, производные от них и их сочетания с единицами СИ; 2) в специальных разделах физики и в астрономии применять единицы СГС; использовать единицы, представляющие собой десятичные кратные и дольные от единиц СИ и других единиц, допускаемых к применению.

Некоторые единицы физических величин, допускаемые к применению наряду с единицами СИ, указаны в разделе «Соотношения между единицами измерения физических величин» (стр. 16).

В более подробные сведения о единицах измерения физических величин содержатся в книгах: 1. Г. Д. Бурдун. Справочник по Международной системе единиц. М., Изд-во стандартов, 1971. — 2. Е. М. Аристов. Единицы физических величин. Л., «Судостроение», 1972. — 3. ГОСТ. Единицы физических величин (проект). Редакция 1972 г.

ВАЖНЕЙШИЕ ЕДИНИЦЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ СИСТЕМЫ (СИ)

О п р е д е л е н и я основных и дополнительных единиц СИ:

метр — длина, равная 1 650 763,73 длин волн в вакууме излучения, соответствующего переходу между уровнями $2p_{10}$ и $5d_5$ атома криптона-86;

килограмм — масса, равная массе международного прототипа килограмма;

секунда — время, равное 9 192 631 770 периодам излучения, соответствующего переходу между двумя сверхтонкими уровнями основного состояния атома цезия-133;

ампер — сила неизменяющегося тока, который, проходя по двум прямым параллельным проводникам бесконечной длины и ничтожно малого поперечного сечения, расположенным в вакууме на расстоянии 1 м один от другого, создаст бы между этими проводниками силу, равную $2 \cdot 10^{-7}$ Н на каждый метр длины;

кельвин — $1/273,16$ часть термодинамической температуры тройной точки воды;

кандела — сила света, излучаемого в перпендикулярном направлении с поверхности черного тела площадью $1/600\,000$ м², при температуре излучателя, равной температуре затвердевания платины при давлении 101 325 Па;

моль — количество вещества системы, содержащей столько же структурных элементов, сколько содержится атомов в нуклиде ^{12}C с массой 0,012 кг; структурные элементы могут быть атомами, молекулами, ионами, электронами и другими частицами или специфицированными группами частиц;

радиан — угол между двумя радиусами окружности, дуга между которыми по длине равна радиусу;

стерадиан — телесный угол с вершиной в центре сферы, вырезающий на поверхности сферы площадь, равную площади квадрата со стороной, по длине, равной радиусу сферы.

| Величина | | Единица | | |
|--------------|-------------|--------------|-------------|---------------|
| Наименование | Размерность | Наименование | Обозначение | |
| | | | русское | международное |

1. Основные единицы

| | | | | |
|----------------------------------------|----------|-----------|------|-----|
| Длина | L | метр | м | m |
| Масса | M | килограмм | кг | kg |
| Время | T | секунда | с | s |
| Сила электрического тока | I | ампер | А | A |
| Термодинамическая температура Кельвина | θ | кельвин | К | K |
| Сила света | J | кандела | кд | cd |
| Количество вещества | N | моль | моль | mol |

2. Дополнительные единицы

| | | | | |
|---------------|---|-----------|-----|-----|
| Плоский угол | — | радиан | рад | rad |
| Телесный угол | — | стерадиан | ср | sr |

3. Производные единицы пространства и времени

| | | | | |
|---------------------------------|-----------|------------------------------|--------------------|--------------------|
| Площадь | L^2 | квадратный метр | m^2 | m^2 |
| Объем, вместимость | L^3 | кубический метр | m^3 | m^3 |
| Скорость | LT^{-1} | метр в секунду | м/с | m/s |
| Ускорение | LT^{-2} | метр на секунду в квадрате | м/с ² | m/s ² |
| Частота периодического процесса | T^{-1} | герц | Гц | Hz |
| Угловая скорость | T^{-1} | радиан в секунду | рад/с | rad/s |
| Угловое ускорение | T^{-2} | радиан на секунду в квадрате | рад/с ² | rad/s ² |
| Волиовое число | L^{-1} | метр в минус первой степени | m^{-1} | m^{-1} |

4. Производные единицы механических величин

| | | | | |
|----------------|-------------|------------------------------|--------------------|--------------------|
| Плотность | $L^{-3}M$ | килограмм на кубический метр | кг/м ³ | kg/m ³ |
| Удельный объем | L^3M^{-1} | кубический метр на килограмм | м ³ /кг | m ³ /kg |



| Величина | | Единица | | |
|----------------------------------------------|------------------|-------------------------------------|------------------------|------------------------|
| Наименование | Размерность | Наименование | Обозначение | |
| | | | русское | международное |
| Момент инерции (динамический) | $L^2 M$ | килограмм-метр в квадрате | кг · м ² | kg · m ² |
| Количество движения (импульс) | LMT^{-1} | килограмм-метр в секунду | кг · м/с | kg · m/s |
| Момент количества движения (момент импульса) | $L^2 MT^{-1}$ | килограмм-метр в квадрате в секунду | кг · м ² /с | kg · m ² /s |
| Сила, вес | LMT^{-2} | ньютон * | Н | N |
| Удельный вес | $L^{-2} MT^{-2}$ | ньютон на кубический метр | Н/м ³ | N/m ³ |
| Момент силы, момент пары сил | $L^2 MT^{-2}$ | ньютон-метр | Н · м | N · m |
| Давление | $L^{-1} MT^{-2}$ | паскаль ** | Па | Pa |
| Поверхностное натяжение | MT^{-2} | ньютон на метр | Н/м | N/m |
| Работа, энергии | $L^2 MT^{-2}$ | джоуль ** | Дж | J |
| Мощность | $L^2 MT^{-3}$ | ватт ** | Вт | W |
| Динамическая вязкость | $L^{-1} MT^{-1}$ | паскаль-секунда | Па · с | Pa · s |
| Кинематическая вязкость | $L^2 T^{-1}$ | квадратный метр на секунду | м ² /с | m ² /s |
| Массовый расход | MT^{-1} | килограмм в секунду | кг/с | kg/s |

5. Производные единицы электрических и магнитных величин

| | | | | |
|-----------------------------------------------|------------|--------------------------|------------------|------------------|
| Плотность электрического тока | $L^{-2} I$ | ампер на квадратный метр | А/м ² | A/m ² |
| Количество электричества, электрический заряд | TI | кулон ** | Кл | C |
| Электрический момент диполи | LTI | кулон-метр | Кл · м | C · m |

* Ньютон — сила, сообщаящая телу массой 1 кг ускорение 1 м/с² в направлении действия силы.

** Паскаль — давление, вызываемое силой 1 Н, равномерно распределенной на поверхности площадью 1 м².

3* Джоуль — работа силы 1 Н при перемещении ею тела на расстояние 1 м в направлении действия силы.

4* Ватт — мощность, при которой работа 1 Дж совершается за время 1 с.

5* Кулон — количество электричества, проходящее через поперечное сечение при силе тока 1 А за время 1 с.

| Величина | | Единица | | |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------|--------------------|--------------------|
| Наименование | Размерность | Наименование | Обозначение | |
| | | | русское | международное |
| Электрическое напряжение, электрический потенциал, электродвижущая сила | $L^2MT^{-3}I^{-1}$ | вольт * | В | V |
| Напряженность электрического поля | $LMT^{-3}I^{-1}$ | вольт на метр | В/м | V/m |
| Электрическая емкость | $L^{-2}M^{-1}T^4I^2$ | фарада ** | Ф | F |
| Абсолютная диэлектрическая проницаемость | $L^{-3}M^{-1}T^4I^2$ | фарада на метр | Ф/м | F/m |
| Электрическое сопротивление | $L^2MT^{-3}I^{-2}$ | ом ^{3*} | Ом | Ω |
| Электрическая проводимость | $L^{-2}M^{-1}T^3I^2$ | сименс ^{4*} | См | S |
| Магнитный поток | $L^2MT^{-2}I^{-1}$ | вебер ^{5*} | Вб | Wb |
| Магнитная индукция | $MT^{-2}I^{-1}$ | тесла ^{6*} | Т | T |
| Напряженность магнитного поля | $L^{-1}I$ | ампер на метр | А/м | A/m |
| Индуктивность | $L^2MT^{-2}I^{-2}$ | генри ^{7*} | Г | H |
| Магнитный момент электрического тока, магнитный момент диполя | L^2I | ампер-квадратный метр | А · м ² | A · m ² |

* Вольт — электрическое напряжение, вызывающее в электрической цепи постоянный ток силой 1 А при мощности 1 Вт.

** Фарада — емкость конденсатора, между обкладками которого при напряжении 1 Кл возникает напряжение 1 В.

^{3*} Ом — сопротивление проводника, между концами которого при силе тока 1 А возникает напряжение 1 В.

^{4*} Сименс — электрическая проводимость проводника сопротивлением 1 Ом.

^{5*} Вебер — магнитный поток, при убывании которого до нуля в сцепленном с ним контуре сопротивлением 1 Ом проходит количество электричества 1 Кл.

^{6*} Тесла — магнитная индукция, при которой магнитный поток сквозь поперечное сечение площадью 1 м² равен 1 Вб.

^{7*} Генри — индуктивность контура, с которым при силе постоянного тока в нем 1 А сцепляется магнитный поток 1 Вб.

| Величина | | Единица | | |
|--------------|-------------|--------------|-------------|---------------|
| Наименование | Размерность | Наименование | Обозначение | |
| | | | русское | международное |

6. Производные единицы тепловых величин

| | | | | |
|----------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------|-------------------------|------------------------|
| Количество теплоты, термодинамический потенциал | L^2MT^{-2} | джоуль | Дж | J |
| Теплоемкость | $L^2MT^{-2}\theta^{-1}$ | джоуль на кельвин | Дж/К | J/K |
| Энтропия | $L^2MT^{-2}\theta^{-1}$ | джоуль на кельвин | Дж/К | J/K |
| Удельная теплоемкость | $L^2T^{-2}\theta^{-1}$ | джоуль на килограмм-кельвин | Дж/(кг · К) | J/(kg · K) |
| Тепловой поток | L^2MT^{-3} | ватт | Вт | W |
| Коэффициент теплообмена, коэффициент теплопередачи | $MT^{-3}\theta^{-1}$ | ватт на квадратный метр-кельвин | Вт/(м ² · К) | W/(m ² · K) |
| Температурный градиент | $L^{-1}\theta$ | кельвин на метр | К/м | K/m |
| Теплопроводность | $LMT^{-3}\theta^{-1}$ | ватт на метр-кельвин | Вт/(м · К) | W/(m · K) |

7. Производные единицы световых величин

| | | | | |
|-----------------------------|--------------|----------------------------|-------------------|-------------------|
| Световой поток | I | люмен * | лм | lm |
| Световая энергия | TJ | люмен-секунда | лм · с | lm · s |
| Освещенность | $L^{-2}J$ | люкс ** | лк | lx |
| Яркость | $L^{-2}J$ | кандела на квадратный метр | кд/м ² | cd/m ² |
| Поток излучения | L^2MT^{-3} | ватт | Вт | W |
| Энергетическая освещенность | MT^{-3} | ватт на квадратный метр | Вт/м ² | W/m ² |

* Люмен—световой поток, испускаемый точечным источником в телесном угле 1 ср при силе света 1 кд.

** Люкс—освещенность поверхности площадью 1 м² при падающем на нее световом потоке 1 лм.

| Величина | | Единица | | |
|--------------|-------------|--------------|-------------|---------------|
| Наименование | Размерность | Наименование | Обозначение | |
| | | | русское | международное |

**8. Производные единицы величин
в области ионизирующих излучений**

| | | | | |
|----------------------------------------------|--------------|--------------------------------|-------------------|------------------|
| Энергия ионизирующего излучения | L^2MT^{-2} | джоуль | Дж | J |
| Поток энергии ионизирующего излучения | L^2MT^{-3} | ватт | Вт | W |
| Доза излучения | L^2T^{-2} | джоуль на килограмм | Дж/кг | J/kg |
| Мощность дозы излучения | L^2T^{-3} | ватт на килограмм | Вт/кг | W/kg |
| Интенсивность излучения | MT^{-3} | ватт на квадратный метр | Вт/м ² | W/m ² |
| Активность нуклида в радиоактивном источнике | T^{-1} | секунда в минус первой степени | с ⁻¹ | s ⁻¹ |

**МНОЖИТЕЛИ И ПРИСТАВКИ ДЛЯ ОБРАЗОВАНИЯ
ДЕСЯТИЧНЫХ КРАТНЫХ И ДОЛЬНЫХ ЕДИНИЦ
И ИХ НАИМЕНОВАНИЙ**

В скобках указаны приставки, которые допускается применять только в наименованиях кратных и дольных единиц, получивших широкое распространение (например, декалитр, дециметр, сантиметр). Приставки рекомендуется выбирать так, чтобы числовые значения величин входили в пределах 0,1 ÷ 1000.

| Множитель, на который умножается единица | Приставка | Обозначение | |
|------------------------------------------------|-----------|-------------|---------------|
| | | русское | международное |
| 10^{12} | тера | Т | T |
| 10^9 | гига | Г | G |
| 10^6 | мега | М | M |
| 10^3 | кило | к | k |
| 10^2 | (гекто) | г | h |
| 10^1 | (дека) | да | da |
| 10^{-1} | (деци) | д | d |
| 10^{-2} | (санти) | с | c |
| 10^{-3} | милли | м | m |
| 10^{-6} | микро | мик | μ |
| 10^{-9} | нано | н | n |
| 10^{-12} | пико | п | p |

СООТНОШЕНИЯ МЕЖДУ ЕДИНИЦАМИ ИЗМЕРЕНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН

Единицы измерения физических величин, допускаемые к применению наравне с единицами СИ, а также единицы, применяемые в специальных разделах физики и в астрономии, отмечены звездочкой (*).

СООТНОШЕНИЯ МЕЖДУ ЕДИНИЦАМИ ДАВЛЕНИЯ

| Единица | Эквивалент | | | |
|-------------------------------------------|----------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|
| | в Па | в мм рт. ст. | в дин/см ² | в атм |
| 1 Па | 1 | $0,750064 \cdot 10^{-2}$ | 10 | $0,986923 \cdot 10^{-5}$ |
| 1 кгс/м ² | 9,80665 | 0,0735561 | 98,0665 | $0,967841 \cdot 10^{-4}$ |
| 1 техниче- ская ат- мосфера (ат) | $9,80665 \cdot 10^4$ | 735,561 | $9,80665 \cdot 10^5$ | 0,967841 |
| 1 физиче- ская ат- мосфера (атм) | $1,01325 \cdot 10^5$ | 760,000 | $1,01325 \cdot 10^6$ | 1 |
| 1 мм вод. ст. | 9,80665 | 0,0735561 | 98,0665 | $0,967841 \cdot 10^{-4}$ |
| 1 бар | 10^5 | 750,064 | 10^6 | 0,986923 |
| 1 мм рт. ст. (тор) | 133,322 | 1 | 1333,22 | $1,31579 \cdot 10^{-3}$ |

СООТНОШЕНИЯ МЕЖДУ ЕДИНИЦАМИ ЭНЕРГИИ

| Единица | Эквивалент | | | |
|-------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | в Дж | в эрг | в межд. кал | в эВ |
| 1 эрг * | 10^{-7} | 1 | $2,38846 \cdot 10^{-8}$ | $0,624146 \cdot 10^{12}$ |
| 1 Дж | 1 | 10^7 | 0,238846 | $0,624146 \cdot 10^{19}$ |
| 1 межд. Дж | 1,00019 | $1,00019 \cdot 10^7$ | 0,238891 | $0,624332 \cdot 10^{19}$ |
| 1 кгс · м | 9,80665 | $9,80665 \cdot 10^7$ | 2,34227 | $6,12078 \cdot 10^{19}$ |
| 1 кВт · ч | $3,60000 \cdot 10^6$ | $3,60000 \cdot 10^{13}$ | $8,5985 \cdot 10^5$ | $2,24693 \cdot 10^{25}$ |
| 1 л · атм | 101,3278 | $1,013278 \cdot 10^9$ | 24,2017 | $63,24333 \cdot 10^{19}$ |
| 1 межд. кал (cal _{IT}) | 4,1868 | $4,1868 \cdot 10^7$ | 1 | $2,58287 \cdot 10^{19}$ |
| 1 термхим. кал (кал _{ТХ}) | 4,18400 | $4,18400 \cdot 10^7$ | 0,99933 | $2,58143 \cdot 10^{19}$ |
| 1 электрон- вольт (эВ) * | $1,60219 \cdot 10^{-19}$ | $1,60219 \cdot 10^{-12}$ | $3,92677 \cdot 10^{-20}$ | 1 |

ПЕРЕВОД НЕКОТОРЫХ ЕДИНИЦ В ЕДИНИЦЫ СИ

| Величина | Название и обозначение единиц | Значение в единицах СИ |
|----------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Масса | тонна * (т) | 10^3 кг |
| | гамма (γ) | 10^{-9} кг |
| Длина | микрометр или микрон (мкм) | 10^{-6} м |
| | ангстрем* (Å) | 10^{-10} м |
| | икс-единица * (икс-ед.) | $1,00206 \cdot 10^{-13}$ м |
| Время | минута * (мин) | 60 с |
| | час * (ч) | 3 600 с |
| | сутки * (сут) | 86 400 с |
| Плоский угол | градус * (°) | $\frac{\pi}{180}$ рад = $= 1,745329 \cdot 10^{-2}$ рад |
| | минута * (') | $\frac{\pi}{10\,800}$ рад = $= 2,908882 \cdot 10^{-4}$ рад |
| | секунда * (") | $\frac{\pi}{648\,000}$ рад = $= 4,848137 \cdot 10^{-6}$ рад |
| Объем, вместимость | литр * (л) | 10^{-3} м ³ |
| Сила, вес | килограмм-сила (кгс) | 9,80665 Н |
| | дина * (дин) | 10^{-5} Н |
| Динамическая вязкость | пуаз * (П) | 0,1 Па · с |
| Кинематическая вязкость | стокс * (Ст) | 10^{-4} м ² /с |
| Магнитный поток | максвелл * (Мкс) | 10^{-8} Вб |
| Магнитная индукция | гаусс * (Гс) | 10^{-4} Т |
| Напряженность магнитного поля | эрстед * (Э) | $\frac{10^3}{4\pi}$ А/м = 79,5775 А/м |
| Доза излучения | рад (рад) | 0,01 Дж/кг |
| Экспозиционная доза фотоионного излучения | реентген (Р) | $2,58 \cdot 10^{-4}$ Кл/кг |
| Активность нуклида в радиоактивном источнике | кюри (Ки) | $3,700 \cdot 10^{10}$ с ⁻¹ |



| Величина | Название и обозначение единиц | Значение в единицах СИ |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------|
| Относительная величина (безразмерное отношение физической величины к одноименной величине) | процент * (%) | 10^{-2} |
| | промилле * (‰) | 10^{-3} |
| | миллионная | 10^{-6} |
| | доля * (млн ⁻¹) | |

ДАВЛЕНИЕ НАСЫЩЕННОГО ВОДЯНОГО ПАРА В РАВНОВЕСИИ С ВОДОЙ

| $t, ^\circ\text{C}$ | $p, \text{кПа}$ | $p, \text{мм рт. ст.}$ | $t, ^\circ\text{C}$ | $p, \text{кПа}$ | $p, \text{мм рт. ст.}$ |
|---------------------|-----------------|------------------------|---------------------|-----------------|------------------------|
| 0 | 0,6107 | 4,581 | 130 | 270,1 | 2026 |
| 2 | 0,7053 | 5,290 | 140 | 361,3 | 2710 |
| 4 | 0,8128 | 6,097 | 150 | 476,0 | 3570 |
| 6 | 0,9345 | 7,009 | 160 | 618,0 | 4635 |
| 8 | 1,0720 | 8,041 | 170 | 792,0 | 5940 |
| 10 | 1,2270 | 9,203 | | | |
| 12 | 1,4014 | 10,51 | | $p, \text{МПа}$ | |
| 14 | 1,597 | 11,98 | | | |
| 16 | 1,817 | 13,63 | 180 | 1,0026 | 7520 |
| 18 | 2,062 | 15,47 | 190 | 1,2550 | 9414 |
| 20 | 2,337 | 17,53 | 200 | 1,555 | $1,166 \cdot 10^4$ |
| 22 | 2,642 | 19,82 | 210 | 1,908 | $1,431 \cdot 10^4$ |
| 24 | 2,982 | 22,37 | 220 | 2,320 | $1,740 \cdot 10^4$ |
| 25 | 3,166 | 23,75 | 230 | 2,798 | $2,098 \cdot 10^4$ |
| 26 | 3,360 | 25,20 | 240 | 3,348 | $2,511 \cdot 10^4$ |
| 28 | 3,778 | 28,34 | 250 | 3,977 | $2,983 \cdot 10^4$ |
| 30 | 4,241 | 31,81 | 260 | 4,693 | $3,520 \cdot 10^4$ |
| 32 | 4,753 | 35,65 | 270 | 5,505 | $4,129 \cdot 10^4$ |
| 34 | 5,318 | 39,89 | 280 | 6,418 | $4,814 \cdot 10^4$ |
| 36 | 5,940 | 44,55 | 290 | 7,445 | $5,584 \cdot 10^4$ |
| 38 | 6,623 | 49,68 | 300 | 8,591 | $6,444 \cdot 10^4$ |
| 40 | 7,374 | 55,31 | 310 | 9,869 | $7,402 \cdot 10^4$ |
| 50 | 12,334 | 92,51 | 320 | 11,289 | $8,467 \cdot 10^4$ |
| 60 | 19,92 | 149,4 | 330 | 12,864 | $9,649 \cdot 10^4$ |
| 70 | 31,16 | 233,7 | 340 | 14,62 | $1,0966 \cdot 10^5$ |
| 80 | 43,36 | 355,2 | 350 | 16,54 | $1,240 \cdot 10^5$ |
| 90 | 70,10 | 525,8 | 360 | 18,67 | $1,400 \cdot 10^5$ |
| 100 | 101,32 | 759,9 | 370 | 21,05 | $1,579 \cdot 10^5$ |
| 110 | 142,26 | 1074,5 | 374,12 | 22,115 | $1,659 \cdot 10^5$ |
| 120 | 198,5 | 1489 | | | |

ДАВЛЕНИЕ НАСЫЩЕННОГО ВОДЯНОГО ПАРА В РАВНОВЕСИИ СО ЛЬДОМ

| $t, ^\circ\text{C}$ | $p, \text{Па}$ | $p, \text{мм рт. ст.}$ | $t, ^\circ\text{C}$ | $p, \text{Па}$ | $p, \text{мм рт. ст.}$ |
|---------------------|----------------|------------------------|---------------------|----------------|------------------------|
| —18 | 125,2 | 0,939 | —8 | 310,1 | 2,326 |
| —16 | 150,9 | 1,132 | —6 | 368,6 | 2,765 |
| —14 | 181,5 | 1,361 | —4 | 437,3 | 3,280 |
| —12 | 217,6 | 1,632 | —2 | 517,3 | 3,880 |
| —10 | 260,0 | 1,950 | 0 | 610,5 | 4,579 |

ДАВЛЕНИЕ НАСЫЩЕННОГО ПАРА РТУТИ

| $t, ^\circ\text{C}$ | $p, \text{Па}$ | $p, \text{мм рт. ст.}$ | $t, ^\circ\text{C}$ | $p, \text{кПа}$ | $p, \text{мм рт. ст.}$ |
|---------------------|-----------------------|------------------------|---------------------|-----------------|------------------------|
| —30 | $9,574 \cdot 10^{-4}$ | $7,181 \cdot 10^{-6}$ | 190 | 1,664 | 12,48 |
| —20 | $3,198 \cdot 10^{-4}$ | $2,399 \cdot 10^{-5}$ | 200 | 2,315 | 17,37 |
| —10 | $9,736 \cdot 10^{-3}$ | $7,303 \cdot 10^{-5}$ | 210 | 3,177 | 23,83 |
| 0 | $2,728 \cdot 10^{-2}$ | $2,046 \cdot 10^{-4}$ | 220 | 4,304 | 32,28 |
| 10 | $7,101 \cdot 10^{-2}$ | $5,326 \cdot 10^{-4}$ | 230 | 5,758 | 43,19 |
| 20 | $1,729 \cdot 10^{-1}$ | $1,297 \cdot 10^{-3}$ | 240 | 7,614 | 57,11 |
| 30 | $3,968 \cdot 10^{-1}$ | $2,976 \cdot 10^{-3}$ | 250 | 9,959 | 74,70 |
| 40 | $8,626 \cdot 10^{-1}$ | $6,470 \cdot 10^{-3}$ | 260 | 12,89 | 96,70 |
| 50 | 1,786 | $1,339 \cdot 10^{-2}$ | 270 | 16,53 | 124,0 |
| 60 | 3,537 | $2,653 \cdot 10^{-2}$ | 280 | 20,99 | 157,5 |
| 70 | 6,725 | $5,044 \cdot 10^{-2}$ | 290 | 26,43 | 198,3 |
| 80 | 12,32 | $9,241 \cdot 10^{-2}$ | 300 | 33,01 | 247,6 |
| 90 | 21,82 | $1,6365 \cdot 10^{-1}$ | 310 | 40,92 | 306,9 |
| 100 | 37,46 | $2,810 \cdot 10^{-1}$ | 320 | 50,32 | 377,4 |
| 110 | 62,46 | 0,4685 | 330 | 61,46 | 461,0 |
| 120 | 101,5 | 0,7610 | 340 | 74,57 | 559,3 |
| 130 | 160,8 | 1,206 | 350 | 89,90 | 674,3 |
| 140 | 249,1 | 1,868 | 360 | 107,7 | 807,9 |
| 150 | 377,8 | 2,834 | 370 | 128,3 | 962,7 |
| 160 | 561,8 | 4,214 | 380 | 152,1 | 1141,0 |
| 170 | 820,3 | 6,153 | 390 | 179,2 | 1344 |
| 180 | 1177 | 8,833 | 400 | 210,2 | 1577 |

СОСТАВ И СВОЙСТВА ВОЗДУХА**СРЕДНИЙ ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ****СУХОГО АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА (НА УРОВНЕ МОРЯ)**

| Компо- нент | Содержание | | Компо- нент | Содержание | |
|-----------------|----------------------|---------------------|------------------|------------------------|------------------------|
| | % (об.) | % (масс.) | | % (об.) | % (масс.) |
| N ₂ | 78,09 | 75,50 | Kr | $1,14 \cdot 10^{-4}$ | $3 \cdot 10^{-4}$ |
| O ₂ | 20,95 | 23,15 | H ₂ | $5 \cdot 10^{-5}$ | $8 \cdot 10^{-5}$ |
| Ar | 0,933 | 1,292 | N ₂ O | $5 \cdot 10^{-5}$ | $8 \cdot 10^{-5}$ |
| CO ₂ | 0,03 | 0,046 | Xe | $8,6 \cdot 10^{-6}$ | $4 \cdot 10^{-5}$ |
| Ne | $1,8 \cdot 10^{-3}$ | $1,4 \cdot 10^{-3}$ | O ₃ | $3 \cdot 10^{-7} \div$ | $5 \cdot 10^{-7} \div$ |
| He | $4,6 \cdot 10^{-4}$ | $6,4 \cdot 10^{-5}$ | | $\div 3 \cdot 10^{-6}$ | $\div 5 \cdot 10^{-6}$ |
| CH ₄ | $1,52 \cdot 10^{-4}$ | $8,4 \cdot 10^{-5}$ | Rn | $6 \cdot 10^{-18}$ | $4,5 \cdot 10^{-17}$ |

ФИЗИЧЕСКИЕ КОНСТАНТЫ ВОЗДУХА

Средняя относительная молекулярная масса . . . 28,98

Плотность сухого воздуха при нормальном ат-
мосферном давлении (101,325 кПа) и указани-
ных температурах:

—25 °C 1,424 кг/м³
 0 °C 1,2929 кг/м³
 20 °C 1,2047 кг/м³
 225 °C 0,7083 кг/м³

Плотность жидкого воздуха при —192 °C 960 кг/м³

Температура кипения жидкого воздуха —192,0 °C

Средняя удельная теплоемкость:

c_p в интервале температур 0—100 °C при
нормальном атмосферном давлении
(101,325 кПа) 1,011 кДж/(кг · К)

c_v в интервале температур 0—150 °C 0,8382 кДж/(кг · К)

Средний коэффициент теплового расширения
в интервале температур 0—100 °C $3,67 \cdot 10^{-3} \text{ K}^{-1}$

СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВА

АТОМНЫЕ РАДИУСЫ

Приводятся значения «металлических» радиусов атомов (нм), найденные путем деления пополам кратчайших межатомных расстояний в кристаллических структурах простых веществ с координационным числом 12. При других значениях координационного числа учитывается необходимая поправка.

Подробные сведения можно найти в книге: Г. Б. Бок ий. Кристаллохимия. М., «Наука», 1971.

| Подгруппы | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Группы | IA | IIA | IIIB | IVB | VB | VIB | VIIIB | IB | IIB | IIIA | IVA | VA | VIA | VIIA | VIIIA | | | |
| 1 | (H) | | | | | | | | | | | | | | | H | 0,046 | He 0,122 |
| 2 | Li 0,155 | Be 0,113 | | | | | | | | | | | | | | | | Ne 0,160 |
| 3 | Na 0,189 | Mg 0,160 | | | | | | | | | | | | | | | | Ar 0,192 |
| 4 | K 0,236 | Ca 0,197 | Sc 0,164 | Ti 0,146 | V 0,134 | Cr 0,127 | Mn 0,130 | Fe 0,126 | Co 0,125 | Ni 0,124 | Cu 0,128 | Zn 0,139 | Ga 0,139 | Ge 0,139 | As 0,148 | Se 0,160 | Br 0,198 | Kr 0,198 |
| 5 | Rb 0,248 | Sr 0,215 | Y 0,181 | Zr 0,160 | Nb 0,145 | Mo 0,139 | Tc 0,136 | Ru 0,134 | Rh 0,134 | Pd 0,137 | Ag 0,144 | Cd 0,156 | In 0,166 | Sn 0,158 | Sb 0,161 | Te 0,170 | I 0,218 | Xe 0,218 |
| 6 | Cs 0,268 | Ba 0,221 | La 0,187 | Hf 0,159 | Ta 0,146 | W 0,140 | Re 0,137 | Os 0,135 | Ir 0,135 | Pt 0,138 | Au 0,144 | Hg 0,160 | Tl 0,171 | Pb 0,175 | Bi 0,182 | Po 0,182 | At 0,182 | Rn 0,182 |
| 7 | Fr 0,280 | Ra 0,235 | Ac 0,203 | | | | | | | | | | | | | | | |

Лантаноиды

| | | | | | | | | | | | | | |
|-------|-------|-------|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Ce | Pr | Nd | Pm | Sm | Eu | Gd | Tb | Dy | Ho | Er | Tm | Yb | Lu |
| 0,183 | 0,182 | 0,182 | | 0,181 | 0,202 | 0,179 | 0,177 | 0,177 | 0,176 | 0,175 | 0,174 | 0,193 | 0,174 |

Актиноиды

| | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| Th | Pa | U | Np | Pu |
| 0,180 | 0,162 | 0,153 | 0,150 | 0,162 |

ИОННЫЕ РАДИУСЫ

Приводятся значения ионных радиусов (нм) по Белову и Бокию, основанные на координационному числу 6; при других значениях координационного числа следует на основе теоретического расчета. Для каждого элемента заряд иона указан. Подробные сведения можно найти в книге: Г. Б. Бокий. Кристалло

| Периоды | Под | | | | | | | | |
|---------|----------------|----------------|----------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| | IA | IIA | IIIB | IVB | VB | VIB | VIIB | VIIIB ^V | |
| 1 | (H) | | | | | | | | |
| 2 | Li 1+ 0,068 | Be 2+ 0,034 | | | | | | | |
| 3 | Na 1+ 0,098 | Mg 2+ 0,074 | | | | | | | |
| 4 | K 1+ 0,133 | Ca 2+ 0,104 | Sc 3+ 0,083 | Ti 2+ 0,078 3+ 0,069 4+ 0,064 | V 2+ 0,072 3+ 0,067 4+ 0,061 5+ 0,040 | Cr 2+ 0,083 3+ 0,064 6+ 0,035 | Mn 2+ 0,091 3+ 0,070 4+ 0,052 7+ (0,046) | Fe 2+ 0,080 3+ 0,067 | Co 2+ 0,078 3+ 0,064 |
| 5 | Rb 1+ 0,149 | Sr 2+ 0,120 | Y 3+ 0,097 | Zr 4+ 0,082 | Nb 4+ 0,067 5+ 0,066 | Mo 4+ 0,068 6+ 0,065 | Tc | Ru 4+ 0,062 | Rh 3+ 0,075 4+ 0,065 |
| 6 | Cs 1+ 0,165 | Ba 2+ 0,138 | La 3+ 0,104 4+ 0,090 | Hf 4+ 0,082 | Ta 5+ (0,066) | W 4+ 0,068 6+ 0,065 | Re 6+ 0,052 | Os 4+ 0,065 | Ir 4+ 0,065 |
| 7 | Fr | Ra 2+ 0,144 | Ac 3+ 0,111 | | | | | | |

Лантаноиды

| | | | | | |
|----------------------------|----------------|----------------|------------------|----------------|----------------|
| Ce 3+ 0,102 4+ 0,088 | Pr 3+ 0,100 | Nd 3+ 0,099 | Pm 3+ (0,098) | Sm 3+ 0,097 | Eu 3+ 0,097 |
|----------------------------|----------------|----------------|------------------|----------------|----------------|

Актинноиды

| | | | | | |
|----------------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Th 3+ 0,108 4+ 0,095 | Pa 3+ 0,106 4+ 0,091 | U 3+ 0,104 4+ 0,088 | Np 3+ 0,102 4+ 0,086 | Pu 3+ 0,101 4+ 0,085 | Am 3+ 0,100 4+ 0,085 |
|----------------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|

на значения радиуса иона O^{2-} , равно 0,136 нм. Все величины относятся к координатам соответствующие поправки. В скобках приведены величины, полученные в клеточке слева, ионный радиус — справа.

химия. М., «Наука», 1971.

| группы | | | | | | | | |
|----------------|----------------------------|-----------------|-----------------------------|---------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------|---------------|
| IB | IIB | IIIA | IVA | VA | VIA | VIIA | VIII A | |
| | | | | | | | H 1- 0,136 1+ 0,000 | He 0 0,122 |
| | | B 3+ (0,020) | C 4+ 0,020 4- (0,260) | N 3+ 0,015 5+ 0,148 3- | O 2- 0,136 | F 1- 0,133 | Ne 0 0,160 | |
| | | Al 3+ 0,057 | Si 4+ 0,039 | P 3+ 0,035 5+ 0,186 3- | S 2- 0,182 6+ (0,029) | Cl 1- 0,181 7+ (0,026) | Ar 0 0,192 | |
| Ni 2+ 0,074 | Cu 1+ 0,098 2+ 0,080 | Zn 2+ 0,083 | Ga 3+ 0,062 | Ge 2+ 0,065 4+ 0,044 | As 3+ 0,069 5+ (0,047) 3- 0,191 | Se 2- 0,193 4+ 0,069 6+ 0,035 | Br 1- 0,196 7+ (0,039) | Kr 0 0,198 |
| Pd 4+ 0,064 | Ag 1+ 0,113 | Cd 2+ 0,099 | In 1+ 0,136 3+ 0,092 | Sn 2+ 0,102 4+ 0,067 | Sb 3+ 0,090 5+ 0,062 3- 0,208 | Te 2- 0,211 4+ 0,089 6+ (0,056) | I 1- 0,22 7+ (0,050) | Xe 0 0,218 |
| Pt 4+ 0,064 | Au 1+ (0,137) | Hg 2+ 0,112 | Tl 1+ 0,136 3+ 0,105 | Pb 2+ 0,126 4+ 0,076 | Bi 3+ 0,120 5+ (0,074) 3- 0,213 | Po | At | Rn |

| | | | | | | | |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Gd 3+ 0,094 | Tb 3+ 0,089 | Dy 3+ 0,088 | Ho 3+ 0,086 | Er 3+ 0,085 | Tm 3+ 0,065 | Yb 3+ 0,081 | Lu 3+ 0,060 |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|

КОВАЛЕНТНЫЕ РАДИУСЫ НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИХ АТОМОВ

Ковалентный радиус—величина, приписываемая атому данного элемента так, чтобы сумма ковалентных радиусов соседних атомов в молекуле или кристалле равнялась расстоянию между ядрами этих атомов. Длины связей, вычисленные как сумма ковалентных радиусов, в большинстве случаев совпадают с опытными величинами с точностью 0,002–0,003 нм.

В таблице приводятся значения ковалентных радиусов (в нм) по Полингу: I—ковалентный радиус атома при образовании им ординарной (простой) связи, II—при образовании двойной связи, III—при образовании тройной связи. Следует иметь в виду, что при промежуточной кратности связи (как, например, в бензольном кольце), длина связи также приобретает промежуточные значения.

| Атом | I | II | III | Атом | I | II |
|------|-------|-------|-------|------|-------|-------|
| H | 0,030 | — | — | S | 0,104 | 0,094 |
| B | 0,088 | 0,076 | 0,068 | Cl | 0,099 | — |
| C | 0,077 | 0,067 | 0,060 | As | 0,121 | 0,111 |
| N | 0,070 | 0,060 | 0,055 | Se | 0,117 | 0,107 |
| O | 0,066 | 0,055 | — | Br | 0,114 | — |
| F | 0,064 | — | — | Sb | 0,141 | 0,131 |
| Si | 0,117 | 0,107 | 0,100 | Te | 0,137 | 0,127 |
| P | 0,110 | 0,100 | 0,093 | I | 0,133 | — |

ЭНЕРГИЯ ИОНИЗАЦИИ АТОМОВ, МОЛЕКУЛ И РАДИКАЛОВ

Энергией ионизации E атома (молекулы, радикала) называется наименьшая энергия, необходимая для отрыва электрона от атома (молекулы, радикала), находящегося в нормальном (невозбужденном) состоянии. Энергия отрыва от атома первого, второго, третьего и т. д. электронов ($E_1, E_2, E_3 \dots$) последовательно возрастает, особенно резко—при переходе к более глубоко расположенным электронным слоям (оболочкам).

Потенциалом ионизации атома (молекулы, радикала) называется наименьшее напряжение электрического поля, при котором ускоренный этим полем свободный электрон приобретает энергию, достаточную для ионизации данного атома (молекулы, радикала). Потенциал ионизации, выраженный в вольтах, численно равен энергии ионизации в электронвольтах.

ЭНЕРГИЯ ИОНИЗАЦИИ АТОМОВ

| Порядковый номер Z | Атом | Энергия ионизации, эВ | | | Мольная энергия ионизации, кДж/моль | | |
|----------------------|------|-----------------------|--------|--------|-------------------------------------|--------|-------------------|
| | | E_1 | E_2 | E_3 | E'_1 | E'_2 | E'_3 |
| 1 | H | 13,599 | — | — | 1312,1 | — | — |
| 2 | He | 24,588 | 54,418 | — | 2372,3 | 5250,5 | — |
| 3 | Li | 5,392 | 75,641 | 122,42 | 520,2 | 7298,2 | 11 812 |
| 4 | Be | 9,323 | 18,211 | 153,85 | 899,5 | 1757,1 | 14 844 |
| 5 | B | 8,298 | 25,156 | 37,92 | 800,6 | 2427,2 | 3 659 |
| 6 | C | 11,260 | 24,383 | 47,87 | 1086,4 | 2352,6 | 4 619 |
| 7 | N | 14,534 | 29,602 | 47,43 | 1402,3 | 2856,1 | 4 576 |
| 8 | O | 13,618 | 35,118 | 54,89 | 1313,9 | 3388,4 | 5 296 |
| 9 | F | 17,423 | 34,987 | 62,65 | 1681,1 | 3375,7 | 6 045 |
| 10 | Ne | 21,565 | 41,08 | 63,5 | 2080,7 | 3963,6 | $6,13 \cdot 10^3$ |
| 11 | Na | 5,139 | 47,304 | 71,65 | 495,8 | 4564,1 | 6 913 |
| 12 | Mg | 7,646 | 15,035 | 80,12 | 737,7 | 1450,7 | 7 730 |

| Порядко- вый номер Z | Атом | Энергия ионизации, эВ | | | Мольная энергия ионизации, кДж/моль | | |
|-------------------------------|------|-----------------------|--------|-------|----------------------------------------|-------------------|---------------------|
| | | E_1 | E_2 | E_3 | E'_1 | E'_2 | E'_3 |
| 13 | Al | 5,986 | 18,828 | 28,44 | 577,6 | 1816,6 | 2744 |
| 14 | Si | 8,152 | 16,342 | 33,46 | 786,5 | 1576,8 | 3228 |
| 15 | P | 10,487 | 19,73 | 30,16 | 1011,8 | 1904 | 2910 |
| 16 | S | 10,360 | 23,35 | 35,0 | 999,6 | 2253 | $3,38 \cdot 10^3$ |
| 17 | Cl | 12,968 | 23,80 | 39,9 | 1251,2 | 2296 | $3,85 \cdot 10^3$ |
| 18 | Ar | 15,760 | 27,63 | 40,90 | 1520,6 | 2666 | 3946 |
| 19 | K | 4,341 | 31,820 | 46 | 418,8 | 3070,1 | $4,4 \cdot 10^3$ |
| 20 | Ca | 6,113 | 11,871 | 51,21 | 589,8 | 1145,4 | 4941 |
| 21 | Sc | 6,562 | 12,80 | 24,75 | 633,1 | 1235 | 2388 |
| 22 | Ti | 6,82 | 13,58 | 27,5 | 658 | 1310 | $2,65 \cdot 10^3$ |
| 23 | V | 6,740 | 14,21 | 29,3 | 650,3 | 1372 | $2,83 \cdot 10^3$ |
| 24 | Cr | 6,765 | 16,50 | 31,0 | 652,7 | 1592 | $2,99 \cdot 10^3$ |
| 25 | Mn | 7,435 | 15,640 | 33,69 | 717,4 | 1509,0 | 3251 |
| 26 | Fe | 7,893 | 16,183 | 30,64 | 761,6 | 1561,4 | 2956 |
| 27 | Co | 7,87 | 17,06 | 33,49 | 759 | 1646 | 3231 |
| 28 | Ni | 7,635 | 18,15 | 35,16 | 736,7 | 1751 | 3392 |
| 29 | Cu | 7,726 | 20,292 | 36,83 | 745,4 | 1957,9 | 3554 |
| 30 | Zn | 9,394 | 17,964 | 39,70 | 906,4 | 1733,3 | 3830 |
| 31 | Ga | 5,998 | 20,514 | 30,70 | 578,7 | 1979,3 | 2962 |
| 32 | Ge | 7,900 | 15,935 | 34,21 | 762,2 | 1537,5 | 3301 |
| 33 | As | 9,82 | 18,62 | 28,34 | 947 | 1797 | 2734 |
| 34 | Se | 9,752 | 21,19 | 32,0 | 940,9 | 2045 | $3,09 \cdot 10^3$ |
| 35 | Br | 11,84 | 21,80 | 35,9 | 1142 | 2103 | $3,46 \cdot 10^3$ |
| 36 | Kr | 14,000 | 24,37 | 36,9 | 1350,8 | 2351 | $3,56 \cdot 10^3$ |
| 37 | Rb | 4,177 | 27,5 | 40 | 403,0 | $2,65 \cdot 10^3$ | $3,9 \cdot 10^3$ |
| 38 | Sr | 5,694 | 11,030 | 43,6 | 549,4 | 1064,2 | $4,21 \cdot 10^3$ |
| 39 | Y | 6,217 | 12,24 | 20,5 | 599,8 | 1181 | $1,98 \cdot 10^3$ |
| 40 | Zr | 6,837 | 13,13 | 22,98 | 659,7 | 1267 | 2217 |
| 41 | Nb | 6,882 | 14,32 | 25 | 664,0 | 1382 | $2,4 \cdot 10^3$ |
| 42 | Mo | 7,10 | 16,15 | 27,13 | 685 | 1558 | 2618 |
| 43 | Tc | 7,28 | 15,26 | 32 | 702 | 1472 | $3,1 \cdot 10^3$ |
| 44 | Ru | 7,366 | 16,76 | 28,46 | 710,7 | 1617 | 2746 |
| 45 | Rh | 7,46 | 18,08 | 31,05 | 720 | 1744 | 2996 |
| 46 | Pd | 8,336 | 19,43 | 32,9 | 804,3 | 1875 | $3,17 \cdot 10^3$ |
| 47 | Ag | 7,576 | 21,487 | 34,82 | 731,0 | 2073,2 | 3360 |
| 48 | Cd | 8,994 | 16,908 | 37,5 | 867,8 | 1631,4 | $3,61 \cdot 10^3$ |
| 49 | In | 5,786 | 18,870 | 28,0 | 558,3 | 1820,7 | $2,70 \cdot 10^3$ |
| 50 | Sn | 7,344 | 14,632 | 30,49 | 708,6 | 1411,8 | 2942 |
| 51 | Sb | 8,64 | 16,5 | 25,3 | 834 | $1,59 \cdot 10^3$ | $2,44 \cdot 10^3$ |
| 52 | Te | 9,010 | 18,6 | 31 | 869,3 | $1,79 \cdot 10^3$ | $3,0 \cdot 10^3$ |
| 53 | I | 10,451 | 19,100 | — | 1008,4 | 1842,9 | — |
| 54 | Xe | 12,130 | 21,25 | 32,1 | 1170,4 | 2050 | $3,10 \cdot 10^3$ |
| 55 | Cs | 3,894 | 25,1 | — | 375,7 | $2,42 \cdot 10^3$ | — |
| 56 | Ba | 5,211 | 10,004 | 37 | 502,8 | 965,2 | $3,6 \cdot 10^3$ |
| 57 | La | 5,577 | 11,06 | 19,17 | 538,1 | 1067 | 1850 |
| 58 | Ce | 5,47 | 10,85 | 19,5 | 528 | 1047 | $1,88 \cdot 10^3$ ↓ |

| Порядковый номер Z | Атом | Энергия ионизации, эВ | | Молярная энергия ионизации, кДж/моль | |
|----------------------------|------|--------------------------|--------|-----------------------------------------|-------------------|
| | | E_1 | E_2 | E'_1 | E'_2 |
| 59 | Pr | 5,42 | 10,55 | 523 | 1018 |
| 60 | Nd | 5,49 | 10,72 | 530 | 1034 |
| 61 | Pm | 5,55 | 10,90 | 535 | 1052 |
| 62 | Sm | 5,63 | 11,07 | 543 | 1068 |
| 63 | Eu | 5,664 | 11,25 | 546,5 | 1085 |
| 64 | Gd | 6,16 | 12,1 | 594 | $1,17 \cdot 10^3$ |
| 65 | Tb | 5,85 | 11,52 | 564 | 1112 |
| 66 | Dy | 5,93 | 11,67 | 572 | 1126 |
| 67 | Ho | 6,02 | 11,80 | 581 | 1139 |
| 68 | Er | 6,10 | 11,93 | 589 | 1151 |
| 69 | Tm | 6,181 | 12,05 | 596,4 | 1163 |
| 70 | Yb | 6,25 | 12,18 | 603 | 1175 |
| 71 | Lu | 5,426 | 13,9 | 523,5 | $1,34 \cdot 10^3$ |
| 72 | Hf | 7,5 | 14,9 | $7,2 \cdot 10^2$ | $1,44 \cdot 10^3$ |
| 73 | Ta | 7,89 | 16,2 | 761 | $1,56 \cdot 10^3$ |
| 74 | W | 7,98 | 17,7 | 770 | $1,71 \cdot 10^3$ |
| 75 | Re | 7,88 | 16,6 | 760 | $1,60 \cdot 10^3$ |
| 76 | Os | 8,5 | 17 | $8,2 \cdot 10^2$ | $1,6 \cdot 10^3$ |
| 77 | Ir | 9,1 | 17,0 | $8,8 \cdot 10^2$ | $1,64 \cdot 10^3$ |
| 78 | Pt | 8,9 | 18,563 | $8,6 \cdot 10^2$ | 1791,1 |
| 79 | Au | 9,226 | 20,5 | 890,2 | $1,98 \cdot 10^3$ |
| 80 | Hg | 10,438 | 18,756 | 1007,1 | 1809,7 |
| 81 | Tl | 6,108 | 20,428 | 589,3 | 1971,0 |
| 82 | Pb | 7,417 | 15,032 | 715,6 | 1450,4 |
| 83 | Bi | 7,287 | 16,74 | 703,1 | 1615 |
| 84 | Po | 8,43 | 19,4 | 813 | $1,87 \cdot 10^3$ |
| 85 | At | 9,2 | 20,1 | $8,9 \cdot 10^2$ | $1,94 \cdot 10^3$ |
| 86 | Rn | 10,749 | — | 1037,1 | — |
| 87 | Fr | 3,98 | — | 384 | — |
| 88 | Ra | 5,279 | 10,147 | 509,3 | 979,0 |
| 89 | Ac | 5,1 | 12,06 | $4,9 \cdot 10^2$ | 1164 |
| 90 | Th | 6,1 | 11,5 | $5,9 \cdot 10^2$ | $1,11 \cdot 10^3$ |
| 91 | Pa | 5,9 | — | $5,7 \cdot 10^2$ | — |
| 92 | U | 6,19 | 11,6 | 597 | $1,12 \cdot 10^3$ |
| 93 | Np | 6,2 | — | $6,0 \cdot 10^2$ | — |
| 94 | Pu | 6,06 | — | 585 | — |
| 95 | Am | 5,99 | — | 578 | — |
| 96 | Cm | 6,09 | — | 588 | — |
| 97 | Bk | 6,30 | — | 608 | — |
| 98 | Cf | 6,4 | — | $6,2 \cdot 10^3$ | — |
| 99 | Es | 6,5 | — | $6,3 \cdot 10^3$ | — |
| 100 | Fm | 6,6 | — | $6,4 \cdot 10^3$ | — |
| 101 | Md | 6,7 | — | $6,5 \cdot 10^3$ | — |
| 102 | (No) | 6,8 | — | $6,6 \cdot 10^3$ | — |

ЭНЕРГИЯ ИОНИЗАЦИИ МОЛЕКУЛ И РАДИКАЛОВ

Сведения об энергиях ионизации большого числа органических и неорганических молекул и радикалов можно найти в книгах: 1. Л. В. Гурвич, Г. В. Карачевцев и др. Энергии разрыва химических связей. Потенциалы ионизации и сродство к электрону. М., «Наука», 1974. — 2. В. И. Вовна, Ф. И. Вилесов. В сб.: «Успехи фотохимии». Вып. 5. Л., Изд. ЛГУ, 1975, с. 3—149.

| Молекула (радикал) | Энергия ионизации, эВ | Мольная энергия ионизации, кДж/моль | Молекула (радикал) | Энергия ионизации, эВ | Мольная энергия ионизации, кДж/моль |
|-------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------|----------------------------------------------|
| BBr ₃ | 10,72 | 1034 | HCl | 12,742 | 1229,4 |
| BCl ₃ | 11,60 | 1119 | HF | 16,01 | 1545 |
| BF ₃ | 15,55 | 1500 | HI | 10,38 | 1002 |
| B ₂ H ₆ | 11,41 | 1101 | H ₂ O | 12,614 | 1217,1 |
| BI ₃ | 9,40 | 907 | H ₂ S | 10,47 | 1010 |
| Br ₂ | 10,56 | 1019 | I ₂ | 9,40 | 907 |
| C ₂ | 11,9 | 1,15 · 10 ³ | K ₂ | 3,6 | 3,5 · 10 ² |
| CH | 11,13 | 1074 | Li ₂ | 5,15 | 497 |
| CH ₂ | 10,396 | 1003,1 | N ₂ | 15,580 | 1503,2 |
| CH ₃ | 9,84 | 949 | NF ₃ | 13,2 | 1,27 · 10 ³ |
| CH ₄ | 12,71 | 1226 | NH ₃ | 10,15 | 979 |
| CD ₄ | 12,87 | 1242 | NO | 9,267 | 894,1 |
| C ₂ H ₂ | 11,406 | 1100,5 | NO ₂ | 9,78 | 944 |
| C ₂ H ₄ | 10,507 | 1013,8 | N ₂ O | 12,89 | 1244 |
| C ₂ H ₆ | 11,50 | 1110 | Na ₂ | 4,90 | 473 |
| C ₆ H ₆ | 9,247 | 892,2 | O ₂ | 12,077 | 1165,2 |
| CN | 14,20 | 1370 | O ₃ | 12,52 | 1208 |
| C ₂ N ₂ | 13,37 | 1290 | Rb ₂ | 3,45 | 333 |
| CO | 14,014 | 1352,1 | S ₂ | 9,36 | 903 |
| CO ₂ | 13,79 | 1331 | SF ₆ | 15,69 | 1514 |
| CS ₂ | 10,07 | 972 | SO ₂ | 12,34 | 1191 |
| Cl ₂ | 11,48 | 1108 | SiBr ₄ | 10,8 | 1,04 · 10 ³ |
| Cs ₂ | 3,2 | 3,1 · 10 ² | SiCl ₄ | 12,03 | 1161 |
| F ₂ | 15,70 | 1515 | SiF ₄ | 15,4 | 1,49 · 10 ³ |
| H ₂ | 15,4261 | 1488,38 | SiH ₄ | 11,4 | 1,10 · 10 ³ |
| D ₂ | 15,468 | 1492,4 | SiO ₂ | 11,7 | 1,13 · 10 ³ |
| HBr | 11,62 | 1121 | | | |

СРОДСТВО АТОМОВ К ЭЛЕКТРОНУ

Сродством к электрону называется энергия, выделяющаяся при образовании отрицательного иона из нейтрального атома и электрона, т. е. отвечающая процессу $\text{Э} + e^- \rightarrow \text{Э}^-$.

Подробные сведения можно найти в книге: Л. В. Гурвич, Г. В. Карачевцев и др. Энергии разрыва химических связей. Потенциалы ионизации и сродство к электрону. М., «Наука», 1974.

| Атом | Сродство к электрону | | Атом | Сродство к электрону | |
|------|----------------------|----------|------|----------------------|----------|
| | эВ | кДж/моль | | эВ | кДж/моль |
| Ag | 1,301 | 125,5 | Mo | 1,18 | 114 |
| Al | 0,5 | 48 | N | -0,21 | -20 |
| Ar | -0,37 | -36 | Na | ~ 0,34 | ~ 33 |
| At | 2,81 | 271 | Nb | 1,13 | ~ 109 |
| Au | 2,309 | 222,7 | Ne | 1,28 | 123 |
| B | 0,30 | 29 | O | 1,467 | 141,5 |
| Ba | -0,48 | -47 | Os | 1,44 | 139 |
| Be | -0,19 | -18 | P | 0,8 | 71 |
| Br | 3,37 | 325 | Pd | 1,02 | 98,4 |
| C | 1,27 | 123 | Po | 1,32 | 127 |
| Ca | -1,93 | -186 | Pt | 2,218 | 205,3 |
| Cd | -0,27 | -26 | Rb | 0,6 | 60 |
| Cl | 3,614 | 348,7 | Re | 0,15 | 14 |
| Co | ~ 0,94 | ~ 91 | Rh | 1,68 | 163 |
| Cr | ~ 0,98 | ~ 95 | Rn | 1,5 | 145 |
| Cs | 0,39 | 38 | S | 2,077 | 200,4 |
| Cu | 1,226 | 118,3 | Sb | 0,99 | 96 |
| F | 3,448 | 332,7 | Sc | -0,73 | -70 |
| Fe | ~ 0,58 | ~ 56 | Se | 2,020 | 194,9 |
| Ga | 0,39 | 38 | Si | 1,84 | 178 |
| Ge | 1,74 | 168 | Sr | -1,51 | -146 |
| H | 0,7542 | 72,76 | Ta | 0,15 | 14 |
| He | -0,22 | -21 | Tc | 1,0 | 96 |
| Hf | -0,63 | -61 | Te | ~ 2 | ~ 190 |
| Hg | -0,19 | -18 | Ti | 0,39 | 38 |
| I | 3,08 | 297 | Tl | ~ 0,5 | ~ 48 |
| Ir | 1,97 | 190 | V | 0,65 | 63 |
| K | 0,5 | 48 | W | ~ 0,5 | ~ 48 |
| Kr | -0,42 | -41 | Xe | -0,45 | -43 |
| La | 0,55 | 53 | Y | -0,4 | -39 |
| Li | 0,591 | 57,0 | Zn | 0,09 | 9 |
| Mg | -0,22 | -21 | Zr | 0,45 | 43 |
| Mn | -0,97 | -94 | | | |

МЕЖЪЯДЕРНЫЕ РАССТОЯНИЯ В ДВУХАТОМНЫХ МОЛЕКУЛАХ И РАДИКАЛАХ

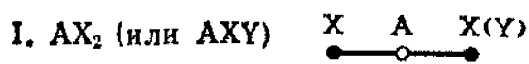
Приводятся межъядерные расстояния r в невозбужденных молекулах или радикалах, находящихся в состоянии идеального газа.

| Молекула (радикал) | r , нм | Молекула (радикал) | r , нм | Молекула (радикал) | r , нм |
|-----------------------|----------|------------------------------|----------|-----------------------------|----------|
| Ag ₂ | 0,25 | Cl ₂ ⁺ | 0,1892 | LiI | 0,2392 |
| AgBr | 0,2392 | ClF | 0,1628 | N ₂ | 0,10975 |
| AgCl | 0,2281 | Cs ₂ | 0,44 | N ₂ ⁺ | 0,1118 |
| AgI | 0,2544 | CsBr | 0,307 | NH | 0,1038 |
| Al ₂ | 0,2466 | CsCl | 0,2906 | NO | 0,1151 |
| AlBr | 0,2295 | CsF | 0,2345 | NO ⁺ | 0,1062 |
| AlCl | 0,2130 | CsH | 0,2494 | Na ₂ | 0,3078 |
| AlF | 0,1654 | CsI | 0,3315 | NaBr | 0,2502 |
| AlH | 0,1648 | Cu ₂ | 0,2219 | NaCl | 0,2361 |
| AlI | 0,253 | F ₂ | 0,1418 | NaF | 0,1926 |
| AlN | 0,168 | F ₂ ⁺ | 0,1326 | NaH | 0,1887 |
| AlO | 0,1618 | H ₂ | 0,07414 | NaI | 0,2711 |
| Au ₂ | 0,2472 | D ₂ | 0,07416 | O ₂ | 0,1207 |
| B ₂ | 0,1590 | T ₂ | 0,07416 | O ₂ ⁺ | 0,1123 |
| BBr | 0,188 | H ₂ ⁺ | 0,106 | P ₂ | 0,1885 |
| BCl | 0,1716 | HBr | 0,1415 | PH | 0,1421 |
| BF | 0,1262 | HCl | 0,1275 | PO | 0,1473 |
| BH | 0,1215 | HF | 0,0917 | Rb ₂ | 0,422 |
| BN | 0,1281 | HI | 0,1609 | RbBr | 0,2945 |
| BO | 0,1204 | Hg ₂ | 0,334 | RbCl | 0,2787 |
| BeF | 0,1357 | I ₂ | 0,2667 | RbF | 0,2270 |
| BeH | 0,1297 | K ₂ | 0,3923 | RbH | 0,2367 |
| BeO | 0,1331 | KBr | 0,2891 | RbI | 0,3177 |
| Br ₂ | 0,2284 | KCl | 0,2667 | S ₂ | 0,1889 |
| BrCl | 0,2136 | KF | 0,2172 | Se ₂ | 0,2164 |
| BrF | 0,1756 | KH | 0,2242 | Si ₂ | 0,2252 |
| C ₂ | 0,1242 | KI | 0,3048 | SiCl | 0,2058 |
| CBr | 0,1821 | Li ₂ | 0,2672 | SiF | 0,1600 |
| CCl | 0,1645 | LiBr | 0,2170 | SiH | 0,1521 |
| CF | 0,1267 | LiCl | 0,2021 | SiN | 0,1571 |
| CH | 0,1120 | LiF | 0,1564 | SiO | 0,1509 |
| CN | 0,1172 | LiH | 0,1595 | Te ₂ | 0,2560 |
| CO | 0,1131 | | | Zn ₂ | 0,235 |
| CS | 0,1535 | | | | |
| CaO | 0,1822 | | | | |
| Cl ₂ | 0,1989 | | | | |

ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА, МЕЖЪЯДЕРНЫЕ В МНОГОАТОМНЫХ МОЛЕКУЛАХ

В таблице приводятся данные для молекул в газообразном состоянии, фигуры молекул, где жирными линиями показано направление химических

Трехатомные молекулы

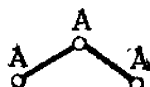


(линейная)

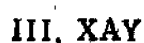


(линейная)

II. {

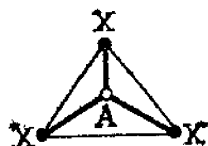
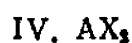


(равнобедренный
треугольник)

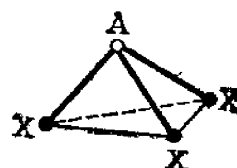


(неравнобедренный
треугольник)

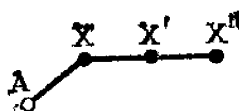
Четырехатомные молекулы



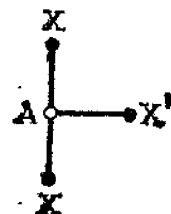
(правильный треугольник)



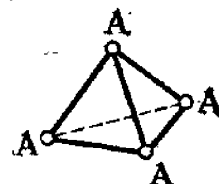
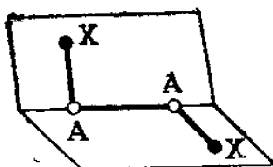
(тригональная пирамида)



(угловая)

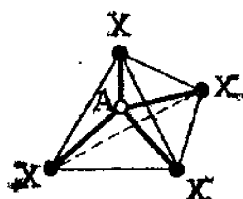


(Т-образная: тригональная
бипирамида без двух эква-
торальных вершин)

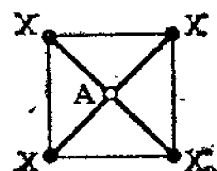


(тетраэдр)

Пятиатомные молекулы



(тетраэдр)

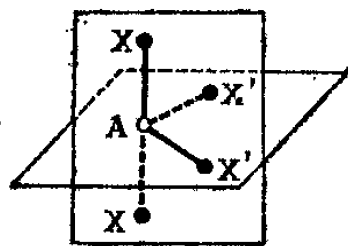


(квадрат)

РАССТОЯНИЯ И УГЛЫ МЕЖДУ СВЯЗЯМИ НЕОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

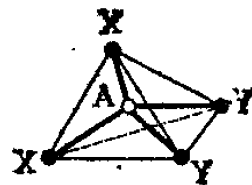
В графе «Структура» римскими цифрами обозначены приведенные ниже кон-
связей.

XII. AX_4



(«дорожный указатель»:
тригональная бипирамида
без одной экваториальной
вершины)

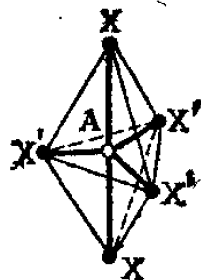
XIII. AX_2Y_2
(или AX_3Y)



(искаженный тетраэдр;
 $\angle YAX \neq \angle XAX$)

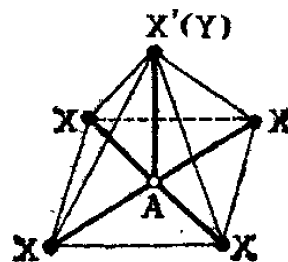
Шестиатомные молекулы

XIV. AX_5



(тригональная бипирамида)

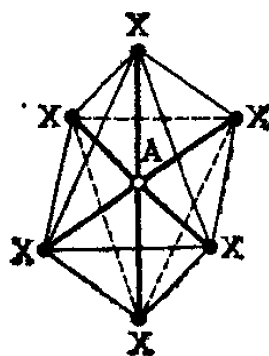
XV. AX_5
(или AX_4Y)



(квадратная пирамида)

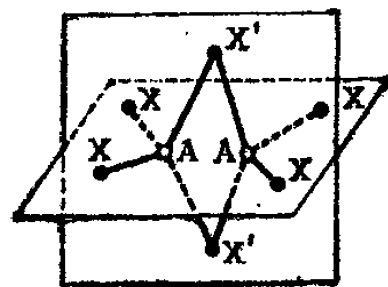
Молекулы с числом атомов более шести

XVI. AX_6

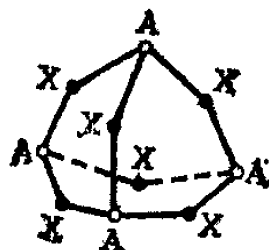


(октаэдр)

XVII. A_2X_6

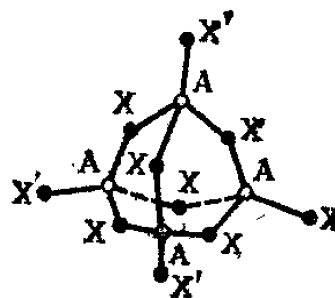


XVIII. A_4X_6



(атомы A занимают
вершины тетраэдра)

XIX. A_4X_{10}



(атомы A занимают
вершины тетраэдра)

| ↓ Формула | Структура | Межъядерные расстояния, нм | | Углы между связями | |
|------------|-----------|----------------------------|-----------------------|--------------------|-------------------------|
| Al_2Br_6 | XVII | Al—Br | $0,222 \pm 0,002$ | $\angle BrAlBr$ | $118 \pm 3^\circ$ |
| | | Al—Br' | $0,238 \pm 0,002$ | $\angle Br'AlBr'$ | $87 \pm 6^\circ$ |
| Al_2Cl_6 | XVII | Al—Cl | $0,208 \pm 0,001$ | $\angle ClAlCl$ | $123 \pm 2^\circ$ |
| | | Al—Cl' | $0,230 \pm 0,002$ | $\angle Cl'AlCl'$ | $79 \pm 10^\circ$ |
| As_4 | IX | As—As | $0,2435 \pm 0,0004$ | | |
| $AsBr_3$ | V | As—Br | $0,233 \pm 0,002$ | $\angle BrAsBr$ | $100,5 \pm 1,5^\circ$ |
| $AsCl_3$ | V | As—Cl | $0,2161 \pm 0,0004$ | $\angle ClAsCl$ | $98,4 \pm 0,5^\circ$ |
| AsF_3 | V | As—F | $0,1712 \pm 0,0005$ | $\angle FAsF$ | $102 \pm 2^\circ$ |
| AsH_3 | V | As—H | $0,5192 \pm 0,0002$ | $\angle HAsH$ | $91,83 \pm 0,33^\circ$ |
| As_4O_6 | XVIII | As—O | $0,178 \pm 0,002$ | $\angle OAsO$ | $99 \pm 2^\circ$ |
| BBr_3 | IV | B—Br | $0,187 \pm 0,002$ | | |
| BCl_3 | IV | B—Cl | $0,173 \pm 0,002$ | | |
| BF_3 | IV | B—F | 0,1295 | | |
| B_2H_6 | XVII | B—H | $0,1196 \pm 0,0008$ | $\angle HBH$ | 122° |
| | | B—H' | $0,1339 \pm 0,0006$ | $\angle H'BH'$ | 101° |
| | | B—B | $0,1775 \pm 0,0003$ | | |
| $BaBr_2$ | II | Ba—Br | $0,299 \pm 0,003$ | | |
| $BaCl_2$ | II | Ba—Cl | $0,282 \pm 0,003$ | | |
| BaF_2 | II | Ba—F | $0,232 \pm 0,003$ | | |
| BaI_2 | II | Ba—I | $0,320 \pm 0,003$ | | |
| $BeBr_2$ | I | Be—Br | $0,191 \pm 0,002$ | | |
| $BeCl_2$ | I | Be—Cl | $0,175 \pm 0,002$ | | |
| BeF_2 | I | Be—F | $0,140 \pm 0,003$ | | |
| BeI_2 | I | Be—I | $0,210 \pm 0,002$ | | |
| BrF_3 | VII | Br—F | 0,181 | $\angle FBrF'$ | $86^\circ 13'$ |
| | | Br—F' | 0,172 | | |
| BrF_5 | XV | Br—F | 0,179 | $\angle FBrF$ | $\sim 90^\circ$ |
| | | Br—F' | 0,168 | $\angle FBrF'$ | $\sim 84^\circ$ |
| CO_2 | I | C—O | $0,11621 \pm 0,00001$ | | |
| CS_2 | I | C—S | $0,1553 \pm 0,0005$ | | |
| $CaBr_2$ | I | Ca—Br | $0,267 \pm 0,003$ | | |
| $CaCl_2$ | I | Ca—Cl | $0,251 \pm 0,003$ | | |
| CaF_2 | II | Ca—F | $0,210 \pm 0,003$ | | |
| CaI_2 | I | Ca—I | $0,288 \pm 0,003$ | | |
| $CdCl_2$ | I | Cd—Cl | $0,221 \pm 0,002$ | | |
| CdF_2 | I | Cd—F | $0,197 \pm 0,002$ | | |
| ClF_3 | VII | Cl—F | $0,1698 \pm 0,0005$ | $\angle FClF'$ | $87,5^\circ$ |
| | | Cl—F' | $0,1598 \pm 0,0005$ | | |
| ClF_5 | XV | Cl—F | 0,172 | | |
| | | Cl—F' | 0,162 | | |
| ClO_2 | II | Cl—O | 0,1484 | $\angle OClO$ | $116,5 \pm 2,5^\circ$ |
| Cl_2O | II | Cl—O | $0,17004 \pm 0,00007$ | $\angle ClOCl$ | $100,96 \pm 0,08^\circ$ |
| $CuCl_2$ | I | Cu—Cl | 0,209 | | |
| CuF_2 | I | Cu—F | 0,172 | | |
| Fe_2Cl_6 | XVII | Fe—Cl | $0,211 \pm 0,003$ | $\angle ClFeCl$ | $128 \pm 3^\circ$ |
| | | Fe—Cl' | $0,228 \pm 0,003$ | $\angle Cl'FeCl'$ | $92 \pm 3^\circ$ |

| Формула | Структура | Межъядерные расстояния, нм | | Углы между связями | |
|--------------------------------|----------------------------------|----------------------------|-----------------|--------------------|-------------|
| GeCl ₄ | X | Ge—Cl | 0,208±0,002 | | |
| GeF ₄ | X | Ge—F | 0,167±0,003 | | |
| HCN | I | C—H | 0,10659±0,00001 | | |
| | | C—N | 0,11531 | | |
| HN ₃ | VI | H—N | 0,0975±0,0015 | ∠ HNN' | 115° |
| | | N—N' | 0,1237±0,0002 | | |
| | | N'—N'' | 0,1133±0,0002 | | |
| HNO ₃ | Плоская (HO'NO ₂) | H—O' | 0,0961 | ∠ HO'N | 102° 13' |
| | | O'—N | 0,1405 | ∠ O'NO | 115° 55' |
| | | N—O | 0,121 | ∠ ONO | 130° 13' |
| HOCl | III | H—O | 0,0967±0,001 | | |
| | | O—Cl | 0,170±0,005 | | |
| H ₂ O | II | O—H | 0,095718 | ∠ HOH | 104° 31' |
| H ₂ O ₂ | VIII | H—O | 0,0950 | ∠ HOO | 94,8° |
| | | O—O | 0,1475 | ∠ HOH | 109,5° |
| H ₂ S | II | H—S | 0,1336 | ∠ HSH | 92° 13' |
| H ₂ Se | II | H—Se | 0,1460±0,003 | ∠ HSeH | 90° 55' |
| H ₂ Te | II | H—Te | 0,1653 | ∠ HTeH | 90,25° |
| HgCl ₂ | I | Hg—Cl | 0,229±0,002 | | |
| HgF ₂ | I | Hg—F | 0,200 | | |
| MgBr ₂ | I | Mg—Br | 0,234±0,003 | | |
| MgCl ₂ | I | Mg—Cl | 0,218±0,002 | | |
| MgF ₂ | II | Mg—F | 0,177±0,002 | ∠ FMgF | 150° |
| MgI ₂ | I | Mg—I | 0,252±0,003 | | |
| NF ₃ | V | N—F | 0,1371 | ∠ FNF | 102,9° |
| NH ₃ | V | N—H | 0,1017 | ∠ HNH | 107,78° |
| NO ₂ | II | N—O | 0,1197 | ∠ ONO | 134,25° |
| N ₂ O | Ia | O—N | 0,1184 | | |
| | | N—N' | 0,1128 | | |
| O ₃ | II | O—O | 0,1278±0,0002 | ∠ OOO | 116,75±0,5° |
| OF ₂ | II | O—F | 0,142±0,002 | ∠ FOF | 103,2° |
| P ₄ | IX | P—P | 0,221±0,002 | | |
| PBr ₃ | V | P—Br | 0,223±0,004 | ∠ BrPBr | 100±2° |
| PCl ₃ | V | P—Cl | 0,204±0,004 | ∠ ClPCl | 100,1±0,5° |
| PCl ₅ | XIV | P—Cl | 0,219±0,008 | | |
| | | P—Cl' | 0,204±0,006 | | |
| PF ₃ | V | P—F | 0,1535 | ∠ FPF | 100° |
| PF ₅ | XIV | P—F | 0,1577 | | |
| | | P—F' | 0,1534 | | |
| PH ₃ | V | P—H | 0,1421±0,0005 | ∠ HPH | 93,5±0,1° |
| PI ₃ | V | P—I | 0,246±0,003 | ∠ IPI | 100° |
| P ₄ O ₆ | XVIII | P—O | 0,165±0,002 | ∠ POP | 127,5±3° |
| | | | | ∠ OPO | 99±3° |
| P ₄ O ₁₀ | XIX | P—O | 0,162±0,002 | ∠ POP | 123,5±1° |
| | | P—O' | 0,139±0,002 | ∠ OPO | 101,5±1° |
| | | | | ∠ OPO' | 116,5±1° |
| POCl ₃ | XIII | P—O | 0,145±0,005 | ∠ ClPCl | 103,5±1° |
| | | P—Cl | 0,199±0,002 | | |

| ↓ Формула | Структура | Межъядерные расстояния, нм | | Углы между связями | |
|--------------------------|-----------|----------------------------|---------------------|------------------------|-------------------------|
| POF_3 | XIII | P—O | $0,145 \pm 0,003$ | $\angle \text{FPF}$ | $102,5 \pm 2^\circ$ |
| | | P—F | $0,152 \pm 0,002$ | | |
| PbBr_2 | II | Pb—Br | $0,260 \pm 0,003$ | | |
| PbCl_2 | II | Pb—Cl | $0,246 \pm 0,002$ | | |
| PbF_2 | II | Pb—F | $0,213 \pm 0,002$ | | |
| SCl_2 | II | S—Cl | $0,199 \pm 0,003$ | $\angle \text{ClSCl}$ | $101 \pm 4^\circ$ |
| SF_2 | II | S—F | $0,160 \pm 0,005$ | $\angle \text{FSF}$ | $95 \pm 5^\circ$ |
| SF_4 | XII | S—F | 0,1646 | $\angle \text{FSF}$ | 173° |
| | | S—F' | 0,1545 | $\angle \text{F'SF'}$ | 101° |
| SF_6 | XVI | S—F | $0,156 \pm 0,002$ | | |
| SO_2 | II | S—O | 0,1432 | | |
| SO_3 | IV | S—O | $0,143 \pm 0,002$ | | |
| SOCl_2 | V | S—O | $0,145 \pm 0,002$ | $\angle \text{ClSCl}$ | $114 \pm 2^\circ$ |
| | | S—Cl | $0,207 \pm 0,003$ | $\angle \text{OSCl}$ | $106 \pm 1^\circ$ |
| SO_2Cl_2 | XIII | S—O | $0,143 \pm 0,002$ | $\angle \text{OSO}$ | $119,8 \pm 5^\circ$ |
| | | S—Cl | $0,199 \pm 0,002$ | $\angle \text{ClSCl}$ | $111,2 \pm 2^\circ$ |
| | | | | $\angle \text{OSCl}$ | $106,5^\circ$ |
| SOF_2 | V | S—O | $0,1412 \pm 0,0001$ | $\angle \text{FSF}$ | $92,82 \pm 0,08^\circ$ |
| | | S—F | $0,1585 \pm 0,0001$ | $\angle \text{OSF}$ | $106,82 \pm 0,08^\circ$ |
| SO_2F_2 | XIII | S—O | $0,143 \pm 0,002$ | $\angle \text{OSO}$ | 124° |
| | | S—F | $0,156 \pm 0,002$ | $\angle \text{FSF}$ | $96,1^\circ$ |
| SbBr_3 | V | Sb—Br | $0,251 \pm 0,002$ | $\angle \text{BrSbBr}$ | $97 \pm 2^\circ$ |
| SbCl_3 | V | Sb—Cl | $0,2325 \pm 0,0005$ | $\angle \text{ClSbCl}$ | $99,5 \pm 1,5^\circ$ |
| SbCl_5 | XIV | Sb—Cl | $0,243 \pm 0,006$ | | |
| | | Sb—Cl' | $0,231 \pm 0,006$ | | |
| SbF_3 | V | Sb—F | 0,190 | $\angle \text{FSbF}$ | $100 \pm 3^\circ$ |
| SbH_3 | V | Sb—H | $0,1707 \pm 0,0003$ | $\angle \text{HSbH}$ | $91,3 \pm 0,33^\circ$ |
| SiCl_4 | X | Si—Cl | $0,201 \pm 0,002$ | | |
| SiF_4 | X | Si—F | $0,154 \pm 0,002$ | | |
| SiH_4 | X | Si—H | 0,1480 | | |
| SnCl_2 | II | Sn—Cl | $0,243 \pm 0,002$ | | |
| SnCl_4 | X | Sn—Cl | $0,231 \pm 0,001$ | | |
| SnF_2 | II | Sn—F | $0,206 \pm 0,002$ | | |
| SnF_4 | X | Sn—F | 0,184 | | |
| SrBr_2 | I | Sr—Br | $0,282 \pm 0,003$ | | |
| SrCl_2 | II | Sr—Cl | $0,267 \pm 0,003$ | | |
| SrF_2 | II | Sr—F | $0,220 \pm 0,003$ | | |
| SrI_2 | I | Sr—I | $0,303 \pm 0,003$ | | |
| XeF_2 | I | Xe—F | $0,19 \pm 0,01$ | | |
| XeF_4 | XI | Xe—F | $0,194 \pm 0,001$ | | |
| XeF_4O | XV | Xe—F | 0,190 | $\angle \text{FXeO}$ | $91,8^\circ$ |
| | | Xe—O | 0,170 | | |
| XeO_3 | V | Xe—O | 0,176 | $\angle \text{OXeO}$ | 103° |
| XeO_4 | X | Xe—O | 0,16 | | |
| ZnBr_2 | I | Zn—Br | $0,221 \pm 0,001$ | | |
| ZnCl_2 | I | Zn—Cl | $0,205 \pm 0,001$ | | |
| ZnF_2 | I | Zn—F | $0,181 \pm 0,002$ | | |
| ZnI_2 | I | Zn—I | $0,238 \pm 0,002$ | | |

ЭНЕРГИЯ РАЗРЫВА ХИМИЧЕСКИХ СВЯЗЕЙ В МОЛЕКУЛАХ И РАДИКАЛАХ

Приводятся энергии разрыва связей ΔH_{298}° (в кДж/моль) при температуре 298,15 К (25 °С), причем предполагается, что невозбужденные молекулы или радикалы находятся в состоянии идеального газа. В скобках помещены данные, относящиеся к абсолютному нулю температуры (–273,15 °С). Все соединения углерода помещены в разделе «Органические соединения».

Следует иметь в виду, что указанные в таблицах реакции не всегда соответствуют разрыву одной определенной связи, но могут включать также перестройку образующихся в результате реакции продуктов.

Подробные сведения можно найти в книге: Л. В. Гурвич, Г. В. Карачевцев и др. Энергии разрыва химических связей. Потенциалы ионизации и сродство к электрону. М., «Наука», 1974.

Неорганические молекулы и радикалы

| Реакция | ΔH_{298}° | Реакция | ΔH_{298}° |
|-------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------|
| $\text{Ag}_2 \rightarrow 2\text{Ag}$ | (161) | $\text{BF}_2 \rightarrow \text{BF} + \text{F}$ | 465,7 |
| $\text{AgBr} \rightarrow \text{Ag} + \text{Br}$ | (289) | $\text{BF}_3 \rightarrow \text{BF}_2 + \text{F}$ | 715,5 |
| $\text{AgCl} \rightarrow \text{Ag} + \text{Cl}$ | (310) | $\text{BH} \rightarrow \text{B} + \text{H}$ | 338 |
| $\text{AgF} \rightarrow \text{Ag} + \text{F}$ | (356) | $\text{B}_2\text{H}_6 \rightarrow 2\text{BH}_3$ | 146 |
| $\text{AgI} \rightarrow \text{Ag} + \text{I}$ | (230) | $\text{BN} \rightarrow \text{B} + \text{N}$ | (385) |
| $\text{Al}_2 \rightarrow 2\text{Al}$ | (172) | $\text{BO} \rightarrow \text{B} + \text{O}$ | 544 |
| $\text{AlBr} \rightarrow \text{Al} + \text{Br}$ | 427 | $\text{BaCl} \rightarrow \text{Ba} + \text{Cl}$ | 448 |
| $\text{AlCl} \rightarrow \text{Al} + \text{Cl}$ | 502,5 | $\text{BaCl}_2 \rightarrow \text{BaCl} + \text{Cl}$ | 473,2 |
| $\text{AlCl}_2 \rightarrow \text{AlCl} + \text{Cl}$ | 361,1 | $\text{BaF} \rightarrow \text{Ba} + \text{F}$ | 589,1 |
| $\text{AlCl}_3 \rightarrow \text{AlCl}_2 + \text{Cl}$ | 415,1 | $\text{BaF}_2 \rightarrow \text{BaF} + \text{F}$ | 558,6 |
| $\text{Al}_2\text{Cl}_6 \rightarrow 2\text{AlCl}_3$ | 128,9 | $\text{BaO} \rightarrow \text{Ba} + \text{O}$ | 565 |
| $\text{AlF} \rightarrow \text{Al} + \text{F}$ | 674,9 | $\text{BeCl} \rightarrow \text{Be} + \text{Cl}$ | 388,7 |
| $\text{AlF}_2 \rightarrow \text{AlF} + \text{F}$ | 500,8 | $\text{BeCl}_2 \rightarrow \text{BeCl} + \text{Cl}$ | 538,9 |
| $\text{AlF}_3 \rightarrow \text{AlF}_2 + \text{F}$ | 600,4 | $\text{BeF} \rightarrow \text{Be} + \text{F}$ | 568,6 |
| $\text{Al}_2\text{F}_6 \rightarrow 2\text{AlF}_3$ | 215 | $\text{BeF}_2 \rightarrow \text{BeF} + \text{F}$ | 710 |
| $\text{AlH} \rightarrow \text{Al} + \text{H}$ | 290 | $\text{BeH} \rightarrow \text{Be} + \text{H}$ | 226 |
| $\text{AlI} \rightarrow \text{Al} + \text{I}$ | 368 | $\text{BeH}_2 \rightarrow \text{BeH} + \text{H}$ | ~405 |
| $\text{AlN} \rightarrow \text{Al} + \text{N}$ | ~356 | $\text{BeO} \rightarrow \text{Be} + \text{O}$ | 448 |
| $\text{AlO} \rightarrow \text{Al} + \text{O}$ | 484,5 | $\text{Br}_2 \rightarrow 2\text{Br}$ | (190,1) |
| $\text{AlOH} \rightarrow \text{Al} + \text{OH}$ | 548 | $\text{Br}_2^+ \rightarrow \text{Br} + \text{Br}^+$ | (316) |
| $\text{AlOH} \rightarrow \text{AlO} + \text{H}$ | 490 | $\text{BrCl} \rightarrow \text{Br} + \text{Cl}$ | (215,2) |
| $\text{As}_2 \rightarrow 2\text{As}$ | 385 | $\text{BrF} \rightarrow \text{Br} + \text{F}$ | 233,4 |
| $\text{As}_4 \rightarrow 2\text{As}_2$ | 243 | $\text{BrF}_2 \rightarrow \text{BrF} + \text{F}$ | 151 |
| $\text{AsH}_3 \rightarrow \text{AsH}_2 + \text{H}$ | 310 | $\text{BrF}_3 \rightarrow \text{BrF}_2 + \text{F}$ | 214 |
| $\text{Au}_2 \rightarrow 2\text{Au}$ | (226) | $\text{CaCl} \rightarrow \text{Ca} + \text{Cl}$ | 347 |
| $\text{B}_2 \rightarrow 2\text{B}$ | (276) | $\text{CaCl}_2 \rightarrow \text{CaCl} + \text{Cl}$ | 490 |
| $\text{BBr} \rightarrow \text{B} + \text{Br}$ | 431 | $\text{CaF} \rightarrow \text{Ca} + \text{F}$ | 535 |
| $\text{BCl} \rightarrow \text{B} + \text{Cl}$ | 547,7 | $\text{CaF}_2 \rightarrow \text{CaF} + \text{F}$ | 582 |
| $\text{BCl}_2 \rightarrow \text{BCl} + \text{Cl}$ | 318 | $\text{CaH} \rightarrow \text{Ca} + \text{H}$ | 168 |
| $\text{BCl}_3 \rightarrow \text{BCl}_2 + \text{Cl}$ | 464 | $\text{CaO} \rightarrow \text{Ca} + \text{O}$ | 423 |
| $\text{BF} \rightarrow \text{B} + \text{F}$ | 756,5 | | |

| Реакция | ΔH_{298}° | Реакция | ΔH_{298}° |
|----------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------|
| $\text{CdCl} \rightarrow \text{Cd} + \text{Cl}$ | 205,9 | $\text{HClO} \rightarrow \text{OH} + \text{Cl}$ | 252 |
| $\text{CdCl}_2 \rightarrow \text{CdCl} + \text{Cl}$ | 343,1 | $\text{HF} \rightarrow \text{H} + \text{F}$ | 565,7 |
| $\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{Cl}$ | 242,6 | $\text{HI} \rightarrow \text{H} + \text{I}$ | 298,3 |
| $\text{Cl}_2^+ \rightarrow \text{Cl} + \text{Cl}^+$ | (387,9) | $\text{HN}_3 \rightarrow \text{H} + \text{N}_3$ | 19,9 |
| $\text{ClF} \rightarrow \text{Cl} + \text{F}$ | 251 | $\text{HO} \rightarrow \text{O} + \text{H}$ | 427,8 |
| $\text{ClF}_2 \rightarrow \text{ClF} + \text{F}$ | 195 | $\text{DO} \rightarrow \text{O} + \text{D}$ | 434,7 |
| $\text{ClF}_3 \rightarrow \text{ClF}_2 + \text{F}$ | 174 | $\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{OH} + \text{H}$ | 498,7 |
| $\text{ClF}_3 \rightarrow \text{ClF} + \text{F}_2$ | 115 | $\text{D}_2\text{O} \rightarrow \text{OD} + \text{D}$ | 506,7 |
| $\text{ClO} \rightarrow \text{Cl} + \text{O}$ | 269,0 | $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{OH}$ | 214,2 |
| $\text{ClO}_2 \rightarrow \text{ClO} + \text{O}$ | 246 | $\text{D}_2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{OD}$ | 215,9 |
| $\text{ClO}_2 \rightarrow \text{Cl} + \text{O}_2$ | 17 | $\text{HS} \rightarrow \text{S} + \text{H}$ | 348,9 |
| $\text{Cl}_2\text{O} \rightarrow \text{ClO} + \text{Cl}$ | 144 | $\text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{HS} + \text{H}$ | 385 |
| $\text{CoO} \rightarrow \text{Co} + \text{O}$ | 369 | $\text{Hg}_2 \rightarrow 2\text{Hg}$ | (7,5) |
| $\text{CrO} \rightarrow \text{Cr} + \text{O}$ | 456,5 | $\text{HgCl} \rightarrow \text{Hg} + \text{Cl}$ | 99,2 |
| $\text{Cs}_2 \rightarrow 2\text{Cs}$ | (38,0) | $\text{HgCl}_2 \rightarrow \text{HgCl} + \text{Cl}$ | 354,0 |
| $\text{CsBr} \rightarrow \text{Cs} + \text{Br}$ | 395,4 | $\text{I}_2 \rightarrow 2\text{I}$ | (148,8) |
| $\text{CsCl} \rightarrow \text{Cs} + \text{Cl}$ | 442,7 | $\text{I}_2^+ \rightarrow \text{I} + \text{I}^+$ | (250) |
| $\text{CsF} \rightarrow \text{Cs} + \text{F}$ | 513,8 | $\text{IO} \rightarrow \text{I} + \text{O}$ | 192 |
| $\text{CsH} \rightarrow \text{Cs} + \text{H}$ | 176,1 | $\text{K}_2 \rightarrow 2\text{K}$ | (53,6) |
| $\text{CsI} \rightarrow \text{Cs} + \text{I}$ | 336,0 | $\text{KBr} \rightarrow \text{K} + \text{Br}$ | 382,4 |
| $\text{CsO} \rightarrow \text{Cs} + \text{O}$ | 295,8 | $\text{KCl} \rightarrow \text{K} + \text{Cl}$ | 425,1 |
| $\text{CsOH} \rightarrow \text{CsO} + \text{H}$ | 512,5 | $\text{KF} \rightarrow \text{K} + \text{F}$ | 497,1 |
| $\text{CsOH} \rightarrow \text{Cs} + \text{OH}$ | 380,3 | $\text{KH} \rightarrow \text{K} + \text{H}$ | 182,4 |
| $\text{Cu}_2 \rightarrow 2\text{Cu}$ | (197) | $\text{KI} \rightarrow \text{K} + \text{I}$ | 324,7 |
| $\text{CuCl} \rightarrow \text{Cu} + \text{Cl}$ | 382,0 | $\text{KO} \rightarrow \text{K} + \text{O}$ | 279,5 |
| $\text{CuCl}_2 \rightarrow \text{CuCl} + \text{Cl}$ | 223,0 | $\text{KOH} \rightarrow \text{KO} + \text{H}$ | 500,4 |
| $\text{CuF} \rightarrow \text{Cu} + \text{F}$ | 430,5 | $\text{KOH} \rightarrow \text{K} + \text{OH}$ | 347,3 |
| $\text{CuF}_2 \rightarrow \text{CuF} + \text{F}$ | 342,3 | $\text{Li}_2 \rightarrow 2\text{Li}$ | (99,0) |
| $\text{CuO} \rightarrow \text{Cu} + \text{O}$ | 267 | $\text{Li}_2^+ \rightarrow \text{Li} + \text{Li}^+$ | (121) |
| $\text{F}_2 \rightarrow 2\text{F}$ | (155) | $\text{LiBr} \rightarrow \text{Li} + \text{Br}$ | 433,0 |
| $\text{F}_2^+ \rightarrow \text{F} + \text{F}^+$ | (320) | $\text{LiCl} \rightarrow \text{Li} + \text{Cl}$ | 476,6 |
| $\text{FeCl} \rightarrow \text{Fe} + \text{Cl}$ | 350,2 | $\text{LiF} \rightarrow \text{Li} + \text{F}$ | 577,3 |
| $\text{FeCl}_2 \rightarrow \text{FeCl} + \text{Cl}$ | 442,2 | $\text{LiH} \rightarrow \text{Li} + \text{H}$ | 236,1 |
| $\text{FeCl}_3 \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{Cl}$ | 242 | $\text{LiI} \rightarrow \text{Li} + \text{I}$ | 178 |
| $\text{Fe}_2\text{Cl}_6 \rightarrow 2\text{FeCl}_3$ | 148 | $\text{LiO} \rightarrow \text{Li} + \text{O}$ | 343 |
| $\text{FeO} \rightarrow \text{Fe} + \text{O}$ | 410,5 | $\text{LiOH} \rightarrow \text{LiO} + \text{H}$ | 527,6 |
| $\text{Ge}_2 \rightarrow 2\text{Ge}$ | 277 | $\text{LiOH} \rightarrow \text{Li} + \text{OH}$ | 442,2 |
| $\text{GeH}_4 \rightarrow \text{GeH}_3 + \text{H}$ | 364 | $\text{MgCl} \rightarrow \text{Mg} + \text{Cl}$ | 318 |
| $\text{GeO} \rightarrow \text{Ge} + \text{O}$ | 659,0 | $\text{MgCl}_2 \rightarrow \text{MgCl} + \text{Cl}$ | 464 |
| $\text{H}_2 \rightarrow 2\text{H}$ | (432,1) | $\text{MgF} \rightarrow \text{Mg} + \text{F}$ | 464 |
| $\text{D}_2 \rightarrow 2\text{D}$ | (439,6) | $\text{MgF}_2 \rightarrow \text{MgF} + \text{F}$ | 565,7 |
| $\text{T}_2 \rightarrow 2\text{T}$ | (442,9) | $\text{MgH} \rightarrow \text{Mg} + \text{H}$ | 196 |
| $\text{H}_2^+ \rightarrow \text{H} + \text{H}^+$ | (255,7) | $\text{MgO} \rightarrow \text{Mg} + \text{O}$ | 412,5 |
| $\text{HBr} \rightarrow \text{H} + \text{Br}$ | (362,5) | $\text{MnO} \rightarrow \text{Mn} + \text{O}$ | 410 |
| $\text{HCl} \rightarrow \text{H} + \text{Cl}$ | 431,6 | $\text{MoO} \rightarrow \text{Mo} + \text{O}$ | 502,9 |
| $\text{HClO} \rightarrow \text{HCl} + \text{O}$ | 249 | $\text{N}_2 \rightarrow 2\text{N}$ | 945,3 |

| Реакция | ΔH_{298}° | Реакция | ΔH_{298}° |
|---------------------------------|--------------------------|----------------------------------|--------------------------|
| $N_2^+ \rightarrow N + N^+$ | (842,7) | $PF_3 \rightarrow PF_2 + F$ | 607 |
| $NCl \rightarrow N + Cl$ | 259 | $PH \rightarrow P + H$ | 342,7 |
| $NCl_2 \rightarrow NCl + Cl$ | 280 | $PH_2 \rightarrow PH + H$ | 339 |
| $NCl_3 \rightarrow NCl_2 + Cl$ | 381 | $PH_3 \rightarrow PH_2 + H$ | 305 |
| $NF \rightarrow N + F$ | 297 | $PO \rightarrow P + O$ | 597,5 |
| $NF_2 \rightarrow NF + F$ | 296 | $PbCl \rightarrow Pb + Cl$ | 300 |
| $NF_3 \rightarrow NF_2 + F$ | 245 | $PbCl_2 \rightarrow PbCl + Cl$ | 312 |
| $NH \rightarrow N + H$ | 313,4 | $PbF \rightarrow Pb + F$ | 355 |
| $ND \rightarrow N + D$ | 318,0 | $PbF_2 \rightarrow PbF + F$ | 436,4 |
| $NH_2 \rightarrow NH + H$ | 421 | $Rb_2 \rightarrow 2Rb$ | (45,2) |
| $ND_2 \rightarrow ND + D$ | 431 | $Rb_2^+ \rightarrow Rb + Rb^+$ | (70,4) |
| $NH_3 \rightarrow NH_2 + H$ | 438,1 | $RbBr \rightarrow Rb + Br$ | 386,6 |
| $ND_3 \rightarrow ND_2 + D$ | 447,7 | $RbCl \rightarrow Rb + Cl$ | 429,3 |
| $N_2H_2 \rightarrow 2NH$ | 548 | $RbF \rightarrow Rb + F$ | 505,4 |
| $N_2H_4 \rightarrow 2NH_2$ | 253 | $RbH \rightarrow Rb + H$ | 164,8 |
| $NO \rightarrow N + O$ | 631,6 | $RbI \rightarrow Rb + I$ | 336,8 |
| $NO_2 \rightarrow N + O_2$ | 439,3 | $RbO \rightarrow Rb + O$ | 254,0 |
| $NO_2 \rightarrow NO + O$ | 306 | $RbOH \rightarrow RbO + H$ | 530,1 |
| $N_2O \rightarrow NO + N$ | 167,4 | $RbOH \rightarrow Rb + OH$ | 355,6 |
| $N_2O_3 \rightarrow NO_2 + NO$ | 40,6 | $S_2 \rightarrow 2S$ | 425,5 |
| $N_2O_4 \rightarrow 2NO_2$ | 57,4 | $S_2^+ \rightarrow S + S^+$ | (518) |
| $N_2O_5 \rightarrow N_2O_4 + O$ | 247 | $S_4 \rightarrow 2S_2$ | 119 |
| $Na_2 \rightarrow 2Na$ | (71,1) | $S_6 \rightarrow S_4 + S_2$ | 163 |
| $Na_2^+ \rightarrow Na + Na^+$ | (94,1) | $S_8 \rightarrow S_6 + S_2$ | 130 |
| $NaBr \rightarrow Na + Br$ | 370,3 | $S_8 \rightarrow 2S_4$ | 174 |
| $NaCl \rightarrow Na + Cl$ | 411,3 | $SF \rightarrow S + F$ | 360 |
| $NaF \rightarrow Na + F$ | 480,3 | $SF_2 \rightarrow SF + F$ | 582 |
| $NaH \rightarrow Na + H$ | 200,4 | $SF_4 \rightarrow SF_2 + F_2$ | 464 |
| $NaO \rightarrow Na + O$ | 255 | $SF_6 \rightarrow SF_4 + F_2$ | 437,2 |
| $NaOH \rightarrow NaO + H$ | 502,1 | $SO \rightarrow S + O$ | 521,7 |
| $NaOH \rightarrow Na + OH$ | 328,9 | $SO_2 \rightarrow SO + O$ | 550,6 |
| $NiO \rightarrow Ni + O$ | 364 | $SO_3 \rightarrow SO_2 + O$ | 348,2 |
| $O_2 \rightarrow 2O$ | (493,6) | $SO_3 \rightarrow SO + O_2$ | 400,4 |
| $O_2^+ \rightarrow O + O^+$ | (642,3) | $Sb_2 \rightarrow 2Sb$ | 323 |
| $O_2^- \rightarrow O + O^-$ | (394) | $Se_2 \rightarrow 2Se$ | (305,2) |
| $O_3 \rightarrow O_2 + O$ | 107,1 | $SeO \rightarrow Se + O$ | 423 |
| $OF \rightarrow O + F$ | 220 | $SeO_2 \rightarrow SeO + O$ | 426,3 |
| $OF_2 \rightarrow OF + F$ | 165 | $SeO_3 \rightarrow SeO_2 + O$ | 213 |
| $P_2 \rightarrow 2P$ | 489,1 | $Si_2 \rightarrow 2Si$ | 311,3 |
| $P_4 \rightarrow 2P_2$ | 229 | $SiC \rightarrow Si + C$ | 439 |
| $PCl \rightarrow P + Cl$ | 289 | $SiCl \rightarrow Si + Cl$ | 456 |
| $PCl_2 \rightarrow PCl + Cl$ | 314 | $SiCl_2 \rightarrow SiCl + Cl$ | 399 |
| $PCl_3 \rightarrow PCl_2 + Cl$ | 356 | $SiCl_3 \rightarrow SiCl_2 + Cl$ | 363 |
| $PF \rightarrow P + F$ | 464 | $SiCl_4 \rightarrow SiCl_3 + Cl$ | 377 |
| $PF_2 \rightarrow PF + F$ | 444 | $SiF \rightarrow Si + F$ | 540,2 |
| | | $SiF_2 \rightarrow SiF + F$ | 690 |



| Реакция | ΔH_{298}° | Реакция | ΔH_{298}° |
|-----------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------------------------|------------------------|
| $\text{SiF}_3 \rightarrow \text{SiF}_2 + \text{F}$ | 460 | $\text{TeO}_2 \rightarrow \text{TeO} + \text{O}$ | 374,9 |
| $\text{SiF}_4 \rightarrow \text{SiF}_3 + \text{F}$ | 695 | $\text{TiO} \rightarrow \text{Ti} + \text{O}$ | 662,9 |
| $\text{SiH} \rightarrow \text{Si} + \text{H}$ | 302 | $\text{UF} \rightarrow \text{U} + \text{F}$ | 724 |
| $\text{SiH}_2 \rightarrow \text{SiH} + \text{H}$ | 247 | $\text{UF}_2 \rightarrow \text{UF} + \text{F}$ | 565 |
| $\text{SiH}_3 \rightarrow \text{SiH}_2 + \text{H}$ | 345 | $\text{UF}_3 \rightarrow \text{UF}_2 + \text{F}$ | 536 |
| $\text{SiH}_4 \rightarrow \text{SiH}_3 + \text{H}$ | 395 | $\text{UF}_4 \rightarrow \text{UF}_3 + \text{F}$ | 628 |
| $\text{Si}_2\text{H}_6 \rightarrow 2\text{SiH}_3$ | 343,5 | $\text{UF}_5 \rightarrow \text{UF}_4 + \text{F}$ | 515 |
| $\text{SiN} \rightarrow \text{Si} + \text{N}$ | 507 | $\text{UF}_6 \rightarrow \text{UF}_5 + \text{F}$ | 188 |
| $\text{SiO} \rightarrow \text{Si} + \text{O}$ | 800,4 | $\text{UO} \rightarrow \text{U} + \text{O}$ | 757 |
| $\text{SiO}_2 \rightarrow \text{SiO} + \text{O}$ | 473 | $\text{UO}_2 \rightarrow \text{UO} + \text{O}$ | ~710 |
| $\text{SnCl} \rightarrow \text{Sn} + \text{Cl}$ | 413 | $\text{UO}_3 \rightarrow \text{UO}_2 + \text{O}$ | ~620 |
| $\text{SnCl}_2 \rightarrow \text{SnCl} + \text{Cl}$ | 339 | $\text{VO} \rightarrow \text{V} + \text{O}$ | 612,1 |
| $\text{SnF} \rightarrow \text{Sn} + \text{F}$ | 472,4 | $\text{WO} \rightarrow \text{W} + \text{O}$ | 678 |
| $\text{SnF}_2 \rightarrow \text{SnF} + \text{F}$ | 439 | $\text{XeF}_2 \rightarrow \text{Xe} + \text{F}_2$ | 108 |
| $\text{SnO} \rightarrow \text{Sn} + \text{O}$ | 531 | $\text{XeF}_4 \rightarrow \text{XeF}_2 + \text{F}_2$ | 107 |
| $\text{SrCl} \rightarrow \text{Sr} + \text{Cl}$ | 401,2 | $\text{XeF}_6 \rightarrow \text{XeF}_4 + \text{F}_2$ | 79,1 |
| $\text{SrCl}_2 \rightarrow \text{SrCl} + \text{Cl}$ | 476,1 | $\text{Zn}_2 \rightarrow 2\text{Zn}$ | (18,4) |
| $\text{SrF} \rightarrow \text{Sr} + \text{F}$ | 541,8 | $\text{ZnCl} \rightarrow \text{Zn} + \text{Cl}$ | 225 |
| $\text{SrF}_2 \rightarrow \text{SrF} + \text{F}$ | 559 | $\text{ZnCl}_2 \rightarrow \text{ZnCl} + \text{Cl}$ | 414 |
| $\text{SrO} \rightarrow \text{Sr} + \text{O}$ | 430,5 | $\text{ZnF} \rightarrow \text{Zn} + \text{F}$ | 366,9 |
| $\text{Te}_2 \rightarrow 2\text{Te}$ | (259) | $\text{ZnF}_2 \rightarrow \text{ZnF} + \text{F}$ | 420,1 |
| $\text{TeO} \rightarrow \text{Te} + \text{O}$ | 391,2 | $\text{ZnO} \rightarrow \text{Zn} + \text{O}$ | 275 |

Органические молекулы и радикалы

| Формула | Реакция | ΔH_{298}° |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Связи углерод — углерод | | |
| C_2 | $\text{C}_2 \rightarrow 2\text{C}$ | 605,0 |
| C_2F_2 | $\text{FC}\equiv\text{CF} \rightarrow 2\text{CF}$ | 688 |
| C_2F_6 | $\text{C}_2\text{F}_6 \rightarrow 2\text{CF}_3$ | 402 |
| C_2Cl_6 | $\text{C}_2\text{Cl}_6 \rightarrow 2\text{CCl}_3$ | 220 |
| C_2H_2 | $\text{C}\equiv\text{CH} \rightarrow \text{C} + \text{CH}$ | 799 |
| C_2HF | $\text{HC}\equiv\text{CF} \rightarrow \text{CH} + \text{CF}$ | 823 |
| C_2H_2 | $\text{HC}\equiv\text{CH} \rightarrow 2\text{CH}$ | 962,3 |
| C_2D_2 | $\text{DC}\equiv\text{CD} \rightarrow 2\text{CD}$ | 966,5 |
| $\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_4$ | $(\text{COOH})_2 \rightarrow 2\text{COOH}$ | 178 |
| $\text{C}_2\text{H}_2\text{F}_2$ | $\text{H}_2\text{C}=\text{CF}_2 \rightarrow \text{CH}_2 + \text{CF}_2$ | 552 |
| $\text{C}_2\text{H}_2\text{Cl}_2$ | $\text{H}_2\text{C}=\text{CCl}_2 \rightarrow \text{CH}_2 + \text{CCl}_2$ | 605 |
| C_2H_3 | $\text{H}_2\text{C}=\text{CH} \rightarrow \text{CH}_2 + \text{CH}$ | 712,5 |
| C_2H_4 | $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2 \rightarrow 2\text{CH}_2$ | 712 |
| $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$ | $\text{CH}_3\text{CHO} \rightarrow \text{CH}_3 + \text{HCO}$ | 339 |
| C_2H_5 | $\text{C}_2\text{H}_5 \rightarrow \text{CH}_3 + \text{CH}_2$ | 417 |

| Формула | Реакция | ΔH_{298}° |
|---------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------|
| C_2H_6 | $C_2H_6 \rightarrow 2CH_3$ | 369 |
| C_2D_6 | $C_2D_6 \rightarrow 2CD_3$ | 384 |
| C_2H_6O | $C_2H_5OH \rightarrow CH_3 + CH_2OH$ | 356 |
| $C_2H_6O_2$ | $(CH_2OH)_2 \rightarrow 2CH_2OH$ | 347 |
| C_3F_8 | $C_3F_8 \rightarrow C_2F_5 + CF_3$ | 361 |
| C_3H_4 | $H_3C-C\equiv CH \rightarrow CH_3 + C_2H$ | 462 |
| C_3H_6 | $H_2C=CH-CH_3 \rightarrow C_2H_3 + CH_3$ | 398 |
| C_3H_6O | $CH_3COCH_3 \rightarrow CH_3CO + CH_3$ | 341 |
| C_3H_6O | $C_2H_5CHO \rightarrow C_2H_5 + HCO$ | 328 |
| C_3H_8 | $C_3H_8 \rightarrow C_2H_5 + CH_3$ | 353,5 |
| C_4H_2 | $HC\equiv C-C\equiv CH \rightarrow 2C_2H$ | 594 |
| C_4H_8 | $H_2C=CH-C_2H_5 \rightarrow C_2H_3 + C_2H_5$ | 384,5 |
| C_4H_{10} | $n-C_4H_{10} \rightarrow 2C_2H_5$ | 342 |
| C_5H_{12} | $n-C_5H_{12} \rightarrow n-C_4H_9 + CH_3$ | 360 |
| C_5H_{12} | $n-C_5H_{12} \rightarrow C_3H_7 + C_2H_5$ | 342 |
| C_6H_{10} | $цикло-C_5H_7CH_3 \rightarrow цикло-C_5H_7 + CH_3$ | 305 |
| C_6H_{12} | $цикло-C_5H_9CH_3 \rightarrow цикло-C_5H_9 + CH_3$ | 348,5 |
| C_6H_{14} | $n-C_6H_{14} \rightarrow n-C_5H_{11} + CH_3$ | 347 |
| C_6H_{14} | $n-C_6H_{14} \rightarrow n-C_4H_9 + C_2H_5$ | 346 |
| C_7H_8 | $C_6H_5CH_3 \rightarrow C_6H_5 + CH_3$ | 414 |
| Связи углерод — водород | | |
| CH | $CH \rightarrow C + H$ | 339 |
| CD | $CD \rightarrow C + D$ | 344 |
| CHO | $HCO \rightarrow CO + H$ | 77,4 |
| CHN | $HCN \rightarrow H + CN$ | 510 |
| CHF ₃ | $CHF_3 \rightarrow CF_3 + H$ | 444 |
| CH ₂ | $CH_2 \rightarrow CH + H$ | 430 |
| CD ₂ | $CD_2 \rightarrow CD + D$ | 442 |
| CH ₂ O | $H_2CO \rightarrow HCO + H$ | 364 |
| CH ₂ O ₂ | $HCOOH \rightarrow COOH + H$ | 384 |
| CH ₂ F ₂ | $CH_2F_2 \rightarrow CHF_2 + H$ | ~ 420 |
| CH ₂ Cl ₂ | $CH_2Cl_2 \rightarrow CHCl_2 + H$ | 415 |
| CH ₃ | $CH_3 \rightarrow CH_2 + H$ | 458 |
| CD ₃ | $CD_3 \rightarrow CD_2 + D$ | 459 |
| CH ₃ F | $CH_3F \rightarrow CH_2F + H$ | 419 |
| CH ₃ Cl | $CH_3Cl \rightarrow CH_2Cl + H$ | 426 |
| CH ₃ Br | $CH_3Br \rightarrow CH_2Br + H$ | ~ 410 |
| CH ₃ I | $CH_3I \rightarrow CH_2I + H$ | 434 |
| CH ₄ | $CH_4 \rightarrow CH_3 + H$ | 435 |
| CD ₄ | $CD_4 \rightarrow CD_3 + D$ | 449 |
| C ₂ H ₂ | $HC\equiv CH \rightarrow C_2H + H$ | 502 |
| C ₂ H ₄ | $CH_2=CH_2 \rightarrow C_2H_3 + H$ | 444 |
| C ₂ H ₄ O | $CH_3CHO \rightarrow CH_3CO + H$ | 366,5 |
| C ₂ H ₆ | $C_2H_6 \rightarrow C_2H_5 + H$ | 410 |
| C ₂ H ₆ O | $CH_3OCH_3 \rightarrow CH_3OCH_2 + H$ | 381 |



| ↓ Формула | Реакция | ΔH_{298}° |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------|
| C_3H_6 | <i>цикло</i> - $C_3H_6 \rightarrow$ <i>цикло</i> - $C_3H_5 + H$ | 420 |
| C_3H_8 | $C_3H_8 \rightarrow n$ - $C_3H_7 + H$ | 410 |
| C_3H_8 | $C_3H_8 \rightarrow$ <i>изо</i> - $C_3H_7 + H$ | 395 |
| C_4H_8 | <i>цикло</i> - $C_4H_8 \rightarrow$ <i>цикло</i> - $C_4H_7 + H$ | 402 |
| C_5H_8 | <i>цикло</i> - $C_5H_8 \rightarrow$ <i>цикло</i> - $C_5H_7 + H$ | 344 |
| C_6H_6 | $C_6H_6 \rightarrow C_6H_5 + H$ | 457 |
| C_6H_{12} | <i>цикло</i> - $C_6H_{12} \rightarrow$ <i>цикло</i> - $C_6H_{11} + H$ | 396 |
| C_7H_8 | $C_6H_5CH_3 \rightarrow C_6H_5CH_2 + H$ | 356 |
| Связи углерод — кислород | | |
| CO | $CO \rightarrow C + O$ | 1076,4 |
| CO ₂ | $CO_2 \rightarrow CO + O$ | 532,2 |
| CHO | $HCO \rightarrow CH + O$ | 813 |
| CH ₂ O | $HCHO \rightarrow CH_2 + O$ | 743 |
| CH ₂ O ₂ | $HCOOH \rightarrow HCO + OH$ | 377 |
| CH ₄ O | $CH_3OH \rightarrow CH_3 + OH$ | 383 |
| C ₂ H ₂ O | $CH_2CO \rightarrow C_2H_2 + O$ | 538 |
| C ₂ H ₃ O | $CH_3CO \rightarrow C_2H_3 + O$ | 544 |
| C ₂ H ₅ O | $C_2H_5OH \rightarrow C_2H_5 + OH$ | 381 |
| C ₂ H ₆ O | $CH_3OCH_3 \rightarrow CH_3O + CH_3$ | 335 |
| C ₄ H ₁₀ O | $C_2H_5OC_2H_5 \rightarrow C_2H_5O + C_2H_5$ | 332 |
| Связи углерод — азот | | |
| CN | $CN \rightarrow C + N$ | 761 |
| CHN | $HCN \rightarrow CH + N$ | 933 |
| CH ₃ O ₂ N | $CH_3NO_2 \rightarrow CH_3 + NO_2$ | 256 |
| CH ₅ N | $CH_3NH_2 \rightarrow CH_3 + NH_2$ | 338 |
| C ₂ H ₂ N | $CH_2CN \rightarrow C_2H_2 + N$ | 741 |
| C ₂ H ₃ N | $CH_3CN \rightarrow C_2H_3 + N$ | 644 |
| C ₂ H ₅ O ₂ N | $C_2H_5NO_2 \rightarrow C_2H_5 + NO_2$ | 243 |
| C ₂ H ₇ N | $C_2H_5NH_2 \rightarrow C_2H_5 + NH_2$ | 338 |
| C ₂ H ₇ N | $(CH_3)_2NH \rightarrow CH_3NH + CH_3$ | 303 |
| C ₃ H ₉ N | $(CH_3)_3N \rightarrow (CH_3)_2N + CH_3$ | 290 |
| C ₆ H ₇ N | $C_6H_5NH_2 \rightarrow C_6H_5 + NH_2$ | 412 |
| Связи углерод — сера | | |
| CS | $CS \rightarrow C + S$ | 714 |
| CS ₂ | $CS_2 \rightarrow CS + S$ | 441 |
| CH ₂ S | $CH_2S \rightarrow CH_2 + S$ | ~ 550 |
| C ₂ H ₆ S | $C_2H_5SH \rightarrow C_2H_5 + SH$ | 300 |
| C ₂ H ₆ S | $(CH_3)_2S \rightarrow CH_3S + CH_3$ | 306 |

| Формула | Реакция | ΔH_{298}° |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Связи углерод — фтор | | |
| CF | $\text{CF} \rightarrow \text{C} + \text{F}$ | 545 |
| CF ₂ | $\text{CF}_2 \rightarrow \text{CF} + \text{F}$ | 494 |
| CF ₃ | $\text{CF}_3 \rightarrow \text{CF}_2 + \text{F}$ | 385 |
| CF ₄ | $\text{CF}_4 \rightarrow \text{CF}_3 + \text{F}$ | 540 |
| CHF ₃ | $\text{CHF}_3 \rightarrow \text{CHF}_2 + \text{F}$ | ~ 535 |
| CH ₃ F | $\text{CH}_3\text{F} \rightarrow \text{CH}_3 + \text{F}$ | 469 |
| C ₂ HF | $\text{H}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{F} \rightarrow \text{C}_2\text{H} + \text{F}$ | 569 |
| C ₆ H ₅ F | $\text{C}_6\text{H}_5\text{F} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5 + \text{F}$ | 510 |
| Связи углерод — хлор | | |
| CCl | $\text{CCl} \rightarrow \text{C} + \text{Cl}$ | 397 |
| CCl ₂ | $\text{CCl}_2 \rightarrow \text{CCl} + \text{Cl}$ | 339 |
| CCl ₃ | $\text{CCl}_3 \rightarrow \text{CCl}_2 + \text{Cl}$ | 261 |
| CCl ₄ | $\text{CCl}_4 \rightarrow \text{CCl}_3 + \text{Cl}$ | 307 |
| CHCl ₃ | $\text{CHCl}_3 \rightarrow \text{CHCl}_2 + \text{Cl}$ | ~ 320 |
| CH ₃ Cl | $\text{CH}_3\text{Cl} \rightarrow \text{CH}_3 + \text{Cl}$ | 350 |
| C ₂ Cl ₆ | $\text{C}_2\text{Cl}_6 \rightarrow \text{C}_2\text{Cl}_5 + \text{Cl}$ | 308 |
| C ₂ H ₅ Cl | $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5 + \text{Cl}$ | 336 |
| C ₆ H ₅ Cl | $\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5 + \text{Cl}$ | 392 |
| Связи углерод — бром | | |
| CBr | $\text{CBr} \rightarrow \text{C} + \text{Br}$ | ~ 365 |
| CBr ₂ | $\text{CBr}_2 \rightarrow \text{CBr} + \text{Br}$ | ~ 300 |
| CBr ₃ | $\text{CBr}_3 \rightarrow \text{CBr}_2 + \text{Br}$ | 200 |
| CBr ₄ | $\text{CBr}_4 \rightarrow \text{CBr}_3 + \text{Br}$ | 208 |
| CHBr ₃ | $\text{CHBr}_3 \rightarrow \text{CHBr}_2 + \text{Br}$ | 237 |
| CH ₃ Br | $\text{CH}_3\text{Br} \rightarrow \text{CH}_3 + \text{Br}$ | 292 |
| C ₂ H ₅ Br | $\text{C}_2\text{H}_5\text{Br} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5 + \text{Br}$ | 281 |
| C ₆ H ₅ Br | $\text{C}_6\text{H}_5\text{Br} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5 + \text{Br}$ | 328 |
| Связи углерод — иод | | |
| CI ₄ | $\text{CI}_4 \rightarrow \text{CI}_3 + \text{I}$ | 185 |
| CHI ₃ | $\text{CHI}_3 \rightarrow \text{CHI}_2 + \text{I}$ | 230 |
| CH ₃ I | $\text{CH}_3\text{I} \rightarrow \text{CH}_3 + \text{I}$ | 234 |
| C ₂ H ₅ I | $\text{C}_2\text{H}_5\text{I} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5 + \text{I}$ | 222 |
| C ₆ H ₅ I | $\text{C}_6\text{H}_5\text{I} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5 + \text{I}$ | 265 |

СВОЙСТВА ПРОСТЫХ ВЕЩЕСТВ И НЕОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

Около 800 веществ, охарактеризованных ниже, расположены в алфавитном порядке названий элементов. Исключение составляют соединения аммония, выделенные в самостоятельную группу. Как правило, за основу названия принимается наименование менее электроотрицательного элемента; так, хлорид калия рассматривается как соединение калия, диоксид серы — как соединение серы и т. д. Соединения, названия которых не могут быть начаты с наименования элемента, расположены в конце перечня соединений данного элемента. Например, в конце перечня соединений азота помещены азидоводород, азотная кислота, аммиак, гидразин (и его производные) и т. д.

Из справочных изданий, содержащих более обширные сведения о свойствах простых веществ и неорганических соединений, можно рекомендовать следующие:

1. Краткая химическая энциклопедия. Т. I—V. М., «Советская энциклопедия», 1961—1967.
 2. Справочник химика. Т. I, II. Л., «Химия», 1971.
 3. Свойства элементов. Изд. 2-е. М., «Металлургия», 1976.
 4. Термические константы веществ. Вып. I—VII. М., изд. ВИНТИ, 1965—1974.
 5. Энциклопедия неорганических материалов. Т. 1. Киев, 1977.
 6. Gmelins Handbuch der anorganischen Chemie (на нем. яз.). Изд. 8-е, Берлин, 1926—.
- Справочник выходит отдельными выпусками и содержит сведения о химических элементах и их соединениях. Все сведения имеют ссылки на источники, охватывающие литературу до 1950 г.
7. Mellor's Comprehensive Treatise of Inorganic and Theoretical Chemistry (на англ. яз.). Т. I—XVI. Лондон, 1922—1937.
- С 1956 г. начали выходить дополнительные тома.
8. Pascal P. (Ed.). Nouveau traité de chimie minérale (на франц. яз.). Т. 1—20. Париж, 1956—1967.

Сокращения и обозначения

абс. — абсолютный
ам. — аморфный
амил. — амиловый спирт
атм. — атмосфера
ац. — ацетон
бв. — безводный
бел. — белый
бзл. — бензол
блест. — блестящий
бур. — бурый
бц. — бесцветный
вак. — в вакууме
взр. — взрывчатый, взрывается
водн. — водный
возг. — возгонка, возгоняется
возд. — воздух
воспл. — воспламеняется
г. — газ, газообразный
гекс. — гексагональный
гигр. — гигроскопический
глиц. — глицерин
гол. — голубой
гор. — горячий
давл. — давление

диокс. — диоксид
дым. — дымящий
ж. — жидкий, жидкость
желт. — желтый
желтов. — желтоватый
з. — зеленый
зеленов. — зеленоватый
зол. — золотистый
иг. — иглы, игольчатый
кб. — кубический
кисл. — кислота
конц. — концентрированный
кор. — коричневый
кр. — красный
крист. — кристаллы, кристаллический
лед. — ледяной, ледяная
медл. — медленно
мет. — метанол (метиловый спирт)
металл. — металлический
мн. — моноклинный
м. р. — малорастворимо
нагр. — нагревание
нестаб. — нестабильный
н. р. — нерастворимо

о. м. р. — очень мало растворимо
 ор. — оранжевый
 о. х. р. — очень хорошо растворимо
 пер. — переходит
 пир. — пиридин
 пл. — пластинки
 пор. — порошок
 пр. — призмы
 пурп. — пурпурный
 р. — растворимо
 разб. — разбавленный
 разл. — разлагается, с разложением
 расплав. — расплавленный
 расплыв. — расплывающийся
 реаг. — реагирует
 роз. — розовый
 ромб. — ромбический
 р-р — раствор
 св. — светлый
 сер. — серый
 серебр. — серебристый
 син. — синий

сл. — слабо
 стаб. — стабильный
 стеклов. — стекловидный
 студ. — студенистый
 таб. — таблички
 тв. — твердый, в твердом состоянии
 тетраг. — тетрагональный
 тол. — толуол
 триг. — тригональный
 трикл. — триклинный
 фиол. — фиолетовый
 хлф. — хлороформ
 хол. — холодный
 х. р. — хорошо растворимо
 ц. в. — царская водка
 черн. — черный
 щ. — щелочь
 щел. — щелочной
 эт. — этанол (этиловый спирт)
 этац. — этилацетат
 эф. — диэтиловый эфир

A — относительная атомная масса

c_p — удельная теплоемкость при постоянном давлении

C_p° — стандартная молярная теплоемкость при постоянном давлении

M — относительная молекулярная масса

n — показатель преломления

p — давление насыщенного пара

$p_{кр}$ — критическое давление

s — растворимость в воде

S° — стандартная молярная энтропия

$t_{возг}$ — температура возгонки (сублимации)

$t_{кип}$ — температура кипения

$t_{кр}$ — критическая температура

$t_{пл}$ — температура плавления

ΔG° — стандартная молярная энергия Гиббса образования (молярный изобарно-изотермический потенциал образования)

ΔH° — стандартная молярная энтальпия образования

$\Delta H_{возг}$ — молярная энтальпия возгонки

$\Delta H_{исп}$ — молярная энтальпия испарения

$\Delta H_{пл}$ — молярная энтальпия плавления

ϵ — диэлектрическая проницаемость

η — динамическая вязкость

μ — дипольный момент

ρ — плотность

$\rho_{кр}$ — критическая плотность

σ — поверхностное натяжение

∞ — растворяется (смешивается) во всех отношениях

\rightarrow — переходит, превращается

Номенклатура. Для образования названий соединений принята номенклатура, основанная на рекомендациях Международного союза чистой и прикладной химии (ИЮПАК) с учетом «Проекта правил номенклатуры неорганических соединений», разработанного Комиссией по номенклатуре неорганических соединений Отделения общей и технической химии АН СССР («Материалы к проекту номенклатуры неорганических соединений». М., «Наука», 1968).

Названия бинарных соединений образуются из названия менее электроотрицательного элемента и корня латинского названия более

электроотрицательного элемента с суффиксом «нд»*: калий хлорид KCl , кислород фторид OF_2 , сера (IV) оксид SO_2 и т. д. Соединения элементов с кислородом, содержащие анион O_2^{2-} , называются пероксидами (например, пероксид водорода H_2O_2 , барий пероксид BaO_2), а содержащие анион O_2^- — супероксидами (например, калий супероксид KO_2); соединения элементов с азотом, содержащие анион N_3^- , называются азидами (например, натрий азид NaN_3); соединения элементов с серой, содержащие анион S_2^{2-} , называются дисульфидами. Числительная приставка «ди» помещается в конце названия соединения; так, соединение FeS_2 расположено в тексте под названием «железо (II) сульфид, ди-».

По аналогичному принципу образуются названия гидроксилсодержащих соединений металлов и солей бескислородных кислот: цинк гидроксид Zn(OH)_2 , железо (III) гидроксид Fe(OH)_3 , калий роданид KSCN и т. д.

Если рассматриваемый элемент непосредственно соединен с атомами двух более электроотрицательных элементов, один из которых — кислород (например, POCl_3 , POF_3), то на наличие в этом соединении кислорода указывает префикс «оксо», а суффикс «ид» прибавляется к латинскому корню названия другого электроотрицательного элемента (например, фосфор (V) оксофторид POF_3). Если, однако, группу атомов, содержащую данный элемент и кислород, принято рассматривать как определенную функциональную группу (например, группа SO — тионил, группа SO_2 — сульфурил, группа UO_2 — уранил), то название соединения строится на основе общепринятого наименования этой группы: SOCl_2 — тионил хлорид, SO_2Cl_2 — сульфурил хлорид, UO_2Cl_2 — уранил хлорид.

Названия бескислородных кислот образуются из названия кислотного остатка с окончанием «о» и слова «водород», например: бромоводород HBr , циановодород HCN .

Названия кислородсодержащих кислот (оксокислот) составляются из слова «кислота» и предшествующего ему прилагательного, образованного из корня названия кислотообразующего элемента и суффикса, характеризующего степень окисления. При этом максимальной степени окисления элемента соответствует суффикс ...и(ая) (например, серная кислота H_2SO_4) или ...ов(ая) (например, хромовая кислота H_2CrO_4). По мере понижения степени окисления суффиксы меняются в последовательности ...оват(ая), ...ист(ая), ...оватист(ая); примером могут служить оксокислоты хлора — хлорная HClO_4 , хлорноватая HClO_3 , хлористая HClO_2 , хлорноватистая HClO .

Если элемент, находясь в одной и той же степени окисления, образует несколько кислот, в молекулах которых содержится по одному атому данного элемента (например, HPO_3 , H_3PO_4), то к названию кислоты, содержащей наименьшее число атомов кислорода, добавляется префикс «мета», а при наибольшем числе атомов кислорода — «орто». В тексте эти префиксы помещаются после названия

* Здесь и ниже названия соединений даются в той же форме, в которой они приводятся в тексте.

кислоты, например: HPO_3 — фосфорная кислота, мета-; H_3PO_4 — фосфорная кислота, орто-.

Если молекула кислоты содержит два атома кислотообразующего элемента, то после ее названия помещается числительная приставка «дву», например: $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$ — фосфорная кислота, дву-.

Названия кислот, содержащих группу атомов $-\text{O}-\text{O}-$, снабжаются префиксом «пероксо»; в случае необходимости после названия кислоты указывается число атомов кислотообразующего элемента, входящих в состав молекулы, например: $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_8$ — пероксо-серная кислота, дву-.

Названия солей оксокислот составляются из названий катиона и аниона. При этом названия анионов слагаются из корней латинских наименований элементов с приставками и суффиксами, отвечающими степени окисления (в порядке ее убывания):

| Кислота | Анион |
|--------------------|-----------|
| ...ная или ...овая | ...ат |
| ...оватая | гипо...ат |
| ...истая | ...ит |
| ...оватистая | гипо...ит |

Названия анионов пероксокислот снабжаются префиксом «пероксо» (например, калий пероксосульфат, ди-, $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_8$). В соответствии с исторически сложившейся традицией соли хлорной (HClO_4) и марганцевой (HMnO_4) кислот называют перхлоратами и перманганатами; в связи с этим соли марганцовистой (H_2MnO_4), хлорноватой (HClO_3), а также бромноватой (HBrO_3) и иодиноватой (HIO_3) кислот называют соответственно манганатами, хлоратами, броматами и иодатами.

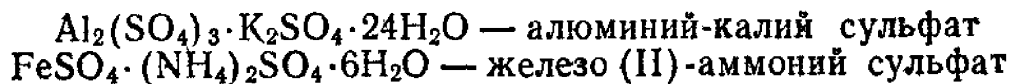
Ниже приводятся названия важнейших кислот и их анионов.

| Кислота | Название | |
|-----------------------------------|-------------------|----------------|
| | кислоты | аниона |
| H_3AsO_4 | мышьяковая, орто- | арсенат, орто- |
| HBO_2 | борная, мета- | борат, мета- |
| H_3BO_3 | борная, орто- | борат, орто- |
| $\text{H}_2\text{B}_4\text{O}_7$ | борная, четырех- | борат, тетра- |
| HBr | бромоводород | бромид |
| HBrO_3 | бромноватая | бромат |
| HCH_3COO | уксусная | ацетат |
| HCN | циановодород | цианид |
| H_2CO_3 | угольная | карбонат |
| $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ | щавелевая | оксалат |
| HCl | хлороводород | хлорид |
| HClO_3 | хлорноватая | хлорат |
| HClO_4 | хлорная | перхлорат |
| H_2CrO_4 | хромовая | хромат |
| $\text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ | хромовая, дву- | хромат, дн- |
| HI | иодоводород | иодид |

| ↓ Кислота | Название | |
|----------------------------------|---------------------|---------------------|
| | кислоты | аниона |
| HIO_3 | иодноватая | иодат |
| HMnO_4 | марганцовая | перманганат |
| H_2MnO_4 | марганцовистая | манганат |
| H_2MoO_4 | молибденовая | молибдат |
| HN_3 | азидоводород | азид |
| HNO_2 | азотистая | нитрит |
| HNO_3 | азотная | нитрат |
| HPO_3 | фосфорная, мета- | фосфат, мета- |
| H_3PO_4 | фосфорная, орто- | фосфат, орто- |
| $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$ | фосфорная, дву- | фосфат, ди- |
| H_2S | сероводород | сульфид |
| HSCN | родановодород | роданид |
| H_2SO_3 | сернистая | сульфит |
| H_2SO_4 | серная | сульфат |
| $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_3$ | тиосериная | тиосульфат |
| $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_5$ | сернистая, дву- | сульфит, ди- |
| $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_7$ | серная, дву- | сульфат, ди- |
| $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_8$ | пероксосерная, дву- | пероксосульфат, ди- |
| H_2SiO_3 | кремниевая | силикат |
| H_2VO_3 | ванадиевая, мета- | ванадат, мета- |
| H_2WO_4 | вольфрамовая | вольфрамат |

Названия кислых солей образуются путем добавления к названию аниона приставки «гидро» (если нужно — с соответствующим числительным), например: KH_2PO_4 — калий фосфат, дигидроорто-; Na_2HPO_4 — натрий фосфат, гидроорто-. Названия основных солей образуются аналогичным образом путем добавления приставки «гидроксо», например: $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3$ — медь карбонат, гидроксо-.

Формулы и названия двойных солей начинаются, как правило, с катиона, имеющего более высокую степень окисленности, например:



Приводятся сведения и для небольшого числа солей с комплексными анионами, во внутреннюю координационную сферу которых в каждом случае входят лишь одинаковые ацидолиганды. Названия таких анионов образуются из названия лиганда с окончанием «о» и названия центрального атома с суффиксом «ат», причем относящееся к лигандам числительное помещается после названия аниона, например: $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ — калий циано-(III)феррат, гекса-.

Из электронейтральных комплексов представлены только некоторые карбонилы металлов. Их названия образуются из названия металла и слова «карбонил», после которого помещается числительное, указывающее число карбонильных групп, например: $\text{Fe}(\text{CO})_5$ — железо карбонил, пента-.

Во всех необходимых случаях степень окисленности элемента указывается в скобках римскими цифрами. Кристаллогидраты приводятся под тем же названием, что и безводное вещество.

В ряде случаев после названия вещества дается его синоним (в квадратных скобках), а также название минерала (курсивом), образуемого данным соединением.

Относительные атомные и молекулярные массы (атомные и молекулярные веса). Значения атомных (A) и молекулярных (M) масс даются в атомных единицах массы (а. е. м.) с точностью до второго десятичного знака и рассчитаны по углеродной шкале в соответствии с данными Международной комиссии по атомным весам на 1977 г.

Плотность (ρ) жидкостей и твердых тел выражается в г/см³. Верхний индекс указывает температуру в °С; при отсутствии специальных указаний имеется в виду комнатная температура. Плотность газов отнесена к нормальному атмосферному давлению (101,325 кПа) и температуре 0 °С и выражается в г/л.

Показатель преломления (n) приводится для D -линии натрия ($\lambda = 589,3$ нм) при температуре (в °С), указанной верхним индексом; при отсутствии специальных указаний имеется в виду комнатная температура. Для двух- или трехосных анизотропных кристаллов приводятся соответственно два или три значения показателя преломления.

Температуры плавления ($t_{пл}$), **кипения** ($t_{кип}$) и **возгонки** ($t_{возг}$) приводятся в °С для нормального атмосферного давления. В случаях, когда данные относятся к другому давлению, оно указывается в мегапаскалях (МПа) * верхним индексом при численном значении соответствующей температуры. Например: $t_{кип} = -34,6^{0,2}$ означает, что вещество, находясь под давлением 0,2 МПа, кипит при температуре $-34,6$ °С. Если после температуры плавления или кипения стоит слово «разл.», это означает, что вещество плавится (кипит) при указанной температуре с полным или частичным разложением.

Температура фазового превращения (например: $\alpha \rightarrow \beta$, 720) указывается в °С и приводится, за исключением особо оговоренных случаев, для нормального атмосферного давления.

Температура разложения (например: разл. 400; разл. > 600) дана в °С. В некоторых случаях приводятся сведения о характере соответствующего превращения. Так, $-6\text{H}_2\text{O}$, 105 или $-\text{IClO}_2$, 220 означает, что при указанной температуре вещество теряет 6 молекул воды или 1 молекулу диоксида углерода.

Критические данные. Критическая температура ($t_{кр}$), критическое давление ($p_{кр}$) и критическая плотность ($\rho_{кр}$) приводятся соответственно в °С, в мегапаскалях (МПа) * и в г/см³.

Удельная теплоемкость при постоянном давлении (c_p) отнесена к нормальному атмосферному давлению и приводится в Дж·г⁻¹·К⁻¹ для температуры или температурного интервала (в °С), указанных верхним индексом.

Стандартные термодинамические величины (C_p° , S° , ΔH° , ΔG°) приводятся в расчете на один моль вещества, находящегося в стан-

* 1 МПа = 9,8791 атм.

дартном состоянии при температуре 298,15 К (25 °С); при этом, за исключением специально оговоренных случаев, предполагается, что вещество находится в устойчивом при указанных условиях агрегатном состоянии. В качестве стандартного состояния принято устойчивое состояние чистого вещества при нормальном атмосферном давлении (101,325 кПа).

Стандартная молярная теплоемкость при постоянном давлении (C_p°) и стандартная молярная энтропия (S°) выражены в Дж·моль⁻¹·К⁻¹.

Стандартная молярная энтальпия образования (ΔH°) приводится в кДж·моль⁻¹ и представляет собой изменение энтальпии при реакции образования одного моля данного вещества, находящегося в стандартном состоянии, из простых веществ, каждое из которых также находится в стандартном состоянии. Стандартная теплота образования вещества при постоянном давлении равна по величине и обратна по знаку стандартной энтальпии образования.

Зная стандартные молярные энтальпии образования веществ, можно вычислить стандартные изменения энтальпии (и, следовательно, тепловые эффекты при стандартных условиях) в реакциях, протекающих с участием данных веществ. Для вычисления стандартного изменения энтальпии реакции ($\Delta H_{\text{реакц}}^\circ$) нужно из суммы ΔH° продуктов реакции вычесть сумму ΔH° исходных веществ, причем суммирование производится с учетом числа молей каждого вещества.

Стандартная молярная энергия Гиббса образования (ΔG°) приводится в кДж·моль⁻¹ и представляет собой изменение энергии Гиббса (изобарно-изотермического потенциала) при реакции образования одного моля данного вещества, находящегося в стандартном состоянии, из простых веществ, каждое из которых также находится в стандартном состоянии.

Зная стандартные молярные энергии Гиббса образования веществ, можно вычислить стандартное изменение энергии Гиббса в реакциях, протекающих с участием данных веществ; расчет ведется по тем же правилам, что и вычисление $\Delta H_{\text{реакц}}^\circ$. При этом отрицательный знак $\Delta G_{\text{реакц}}^\circ$ указывает на возможность самопроизвольного протекания реакции в прямом направлении при стандартных условиях; напротив, положительный знак $\Delta G_{\text{реакц}}^\circ$ свидетельствует о невозможности протекания реакции в прямом направлении при стандартных условиях.

Значение $\Delta G_{\text{реакц}}^\circ$ связано с константой равновесия K реакции уравнением

$$\Delta G_{\text{реакц}}^\circ = -RT \ln K$$

Переходя к десятичным логарифмам и подставив значения газовой постоянной (8,314 Дж·моль⁻¹·К⁻¹) и температуры (298,15 К), получим для 25 °С:

$$\Delta G_{\text{реакц}}^\circ = -5,71 \lg K$$

Эти уравнения позволяют вычислять константы равновесия химических реакций, исходя из значений стандартного изменения энергии Гиббса в данной реакции.

Молярные энтальпии плавления ($\Delta H_{пл}$), испарения ($\Delta H_{исп}$) и возгонки ($\Delta H_{возг}$) приводятся в кДж·моль⁻¹ и представляют собой изменения энтальпии при плавлении, испарении или возгонке одного моля вещества, находящегося в стандартном состоянии при данной температуре. Эти величины приводятся, если нет специальных указаний, для температур плавления, кипения и возгонки при нормальном атмосферном давлении (101,325 кПа); в отдельных случаях температура (в °С) указывается верхним индексом при численном значении энтальпии.

Диэлектрическая проницаемость (ϵ) — безразмерная величина, выражающая отношение силы взаимодействия электрических зарядов в вакууме к силе их взаимодействия в рассматриваемой среде при неизменном расстоянии между зарядами. Температура, к которой относится приводимая величина, указывается (в °С) верхним индексом.

Дипольный момент молекулы (μ) выражен в дебаях ($1D = = 0,333 \cdot 10^{-30}$ Кл·м). Верхний индекс при численном значении дипольного момента указывает температуру (в °С), к которой относится соответствующая величина.

Динамическая вязкость (η) для жидкостей приводится в сантипуазах (сП)*. Вязкость газов отнесена к парциальному давлению газа, равному нормальному атмосферному давлению (101,325 кПа), и выражается в микропуазах (мкП)*; при этом единица измерения вязкости дается в скобках: η (мкП). Температура, к которой относится приводимая величина, указывается (в °С) верхним индексом при численном значении вязкости.

Поверхностное натяжение (σ) выражается в дин/см ($1 \text{ дин/см} = = 10^{-3} \text{ Н/м}$); температура, при которой произведено определение, указывается (в °С) верхним индексом при численном значении поверхностного натяжения.

Давление насыщенного пара (p) приводится в мм рт. ст. при температуре (в °С), указанной верхним индексом. Так, $p = 1^{37}$ означает, что при 37 °С давление насыщенного пара данного вещества равно 1 мм рт. ст.; это означает также, что при внешнем давлении 1 мм рт. ст. температура кипения (возгонки) вещества составляет 37 °С.

Растворимость твердых веществ и жидкостей выражена в граммах безводного вещества на 100 г воды или другого растворителя при температуре (в °С), указанной верхним индексом; при этом растворимость в воде обозначается буквой *s*. Растворимость газов дается обычно в миллилитрах газа, растворяющегося в 100 г растворителя; это указывается в каждом отдельном случае, например: $s \text{ (мл)} = 1,6^{20}$ или р. эт. 25¹⁰ мл. Отсутствие такого указания означает, что растворимость газа выражена в граммах на 100 г растворителя при парциальном давлении газа, равном нормальному атмосферному давлению (101,325 кПа).

* 1 П = 0,1 Па·с.

В ряде случаев растворимость характеризуется лишь качественно.

Если указано, что вещество растворяется в KI, NH₄Cl, Na₂S, щелочах, кислотах и т. п., то имеется в виду его растворимость в разбавленных водных растворах соответствующих реагентов; NH₄OH означает водный раствор аммиака.

Азот N₂; $M = 28,01$; бц. газ или ж.; $\rho = 1,2506$ г/л; $0,808^{-196}$ (ж.); $t_{пл} = -210,0$; $t_{кип} = -195,8$; $t_{кр} = -149,90$; $p_{кр} = 3,905$; $\rho_{кр} = 0,304$; $C_p^\circ = 29,1$; $S^\circ = 199,9$; $\Delta H^\circ = 0$; $\Delta G^\circ = 0$; $\Delta H_{пл} = 0,721$; $\Delta H_{исп} = 5,59$; $\epsilon = 1,000528^{25}$; η (мкП) = 165^0 ; 208^{100} ; 246^{200} ; 311^{400} ; 366^{600} ; $p = 1^{-226}$; 10^{-219} ; 100^{-210} ; s (мл) = $2,35^0$; $1,86^{10}$; $1,54^{20}$; $1,43^{25}$; $1,34^{30}$; $1,18^{40}$; $1,09^{50}$; $1,02^{60}$; $0,96^{80}$; $0,95^{100}$; м. р. эт.

(I) оксид [закись азота] N₂O; $M = 44,01$; бц. газ или ж.; $\rho = 1,9778$ г/л; $1,226^{-89}$ (ж.); $t_{пл} = -91,0$; $t_{кип} = -88,5$; $t_{кр} = 36,43$; $p_{кр} = 7,255$; $\rho_{кр} = 0,453$; $c_p = 0,887^{25}$; $C_p^\circ = 38,6$; $S^\circ = 219,9$; $\Delta H^\circ = 82,0$; $\Delta G^\circ = 104,1$; $\Delta H_{пл} = 6,52$; $\Delta H_{исп} = 16,56$; $\epsilon = 1,00103^{25}$; $\mu = 0,16$; η (мкП) = 137^0 ; 183^{100} ; 225^{200} ; 303^{400} ; $p = 1^{-144}$; 10^{-129} ; 100^{-110} ; s (мл) = 130^0 ; $87,8^{10}$; 63^{20} ; $54,4^{25}$; р. эт., эф.

(II) оксид [окись азота] NO; $M = 30,01$; бц. газ; син. ж.; $\rho = 1,3402$ г/л; $1,269^{-152}$ (ж.); $t_{пл} = -163,7$; $t_{кип} = -151,7$; $t_{кр} = -93$; $p_{кр} = 6,55$; $\rho_{кр} = 0,52$; $C_p^\circ = 29,9$; $S^\circ = 210,6$; $\Delta H^\circ = 90,25$; $\Delta G^\circ = 86,58$; $\Delta H_{пл} = 2,30$; $\Delta H_{исп} = 13,77$; $\epsilon = 1,00059^{25}$; $\mu = 0,16$; η (мкП) = 179^0 ; 227^{100} ; 287^{250} ; $p = 1^{-188}$; 10^{-178} ; $100^{-166,5}$; s (мл) = $7,38^0$; $5,71^{10}$; $4,71^{20}$; $4,32^{25}$; $4,0^{30}$; $3,51^{40}$; $3,15^{50}$; $2,95^{60}$; $2,7^{80}$; $2,63^{100}$; р. эт., CS₂

(III) оксид [азотистый ангидрид] N₂O₃; $M = 76,01$; кр.-бур. газ; син. ж.; $\rho = 1,447^2$; $t_{пл} = -101$; $t_{кип} = -40$ разл.; $C_p^\circ = 65,3$; $S^\circ = 307$; $\Delta H^\circ = 83,3$; $\Delta G^\circ = 140,5$; реаг. H₂O, щ.; р. кисл., эф.

(IV) оксид [двуокись азота] NO₂ (или N₂O₄); $M = 46,01$ (92,02); кр.-бур. газ; желт. ж.; бц. кб.; $\rho = 1,49^0$; $t_{пл} = -11,2$; $t_{кип} = 21$; $t_{кр} = 158$; $p_{кр} = 10,1$; $\rho_{кр} = 0,56$; $C_p^\circ = 37,5$; $S^\circ = 240,2$; $\Delta H^\circ = 33$; $\Delta G^\circ = 51,5$; $\Delta H_{пл} = 14,65$; $\Delta H_{исп} = 38,5$; $\epsilon = 2,48^{18}$; $\mu = 0,32$; $p = 1^{-56}$; 10^{-37} ; 100^{-15} ; реаг. H₂O, щ.; р. хлф., CS₂

(V) оксид [азотный ангидрид] N₂O₅; $M = 108,01$; бц. гекс.; $\rho = 1,642^{18}$; $t_{возг} = 33$; $C_p^\circ = 143$; $S^\circ = 178$; $\Delta H^\circ = -42,7$; $\Delta G^\circ = 114,1$; $\Delta H_{возг} = 54$; $p = 1^{-37,5}$; $10^{-18,5}$; $100^{7,8}$; реаг. H₂O; р. хлф.

фторид NF₃; $M = 71,00$; бц. газ; $t_{пл} = -207$; $t_{кип} = -129$; $t_{кр} = -39,25$; $p_{кр} = 4,531$; $C_p^\circ = 53,26$; $S^\circ = 260,6$; $\Delta H^\circ = -126$; $\Delta G^\circ = -84,4$; $\Delta H_{пл} = 0,40$; $\Delta H_{исп} = 11,6$; $\mu = 0,24$; $p = 10^{-171}$; 100^{-153} ; н. р. H₂O

Азидоводород [азотистоводородная кислота] HN₃; $M = 43,03$; бц. ж.; $\rho = 1,13$; $t_{пл} = -80$; $t_{кип} = 36$; $C_p^\circ = 43,68$ (г.); $S^\circ = 238,8$ (г.); $\Delta H^\circ = 294$ (г.); $\Delta G^\circ = 328,0$; $\Delta H_{исп} = 30$; $\mu = 0,85$; $p = 10^{-45}$; 100^{-8} ; ∞ H₂O, эт.

Азотная кислота HNO_3 ; $M = 63,01$; бц. ж.; $\rho = 1,513^{20}$; $t_{\text{пл}} = -41,6$; $t_{\text{кип}} = 83$; $C_p^\circ = 109,9$; $S^\circ = 156,6$; $\Delta H^\circ = -174,1$; $\Delta G^\circ = -80,8$; $\Delta H_{\text{пл}} = 10,47$; $\Delta H_{\text{исп}} = 39,2^{25}$; $\mu = 2,16$; $\rho = 10^{-4,4}$; $100^{34,2}$; $\infty \text{H}_2\text{O}$

Аммиак NH_3 ; $M = 17,03$; бц. газ; $\rho = 0,771$ г/л; $t_{\text{пл}} = -77,75$; $t_{\text{кип}} = -33,42$; $t_{\text{кр}} = 132,30$; $p_{\text{кр}} = 11,283$; $\rho_{\text{кр}} = 0,233$; $C_p^\circ = 35,6$; $S^\circ = 192,6$; $\Delta H^\circ = -46,19$; $\Delta G^\circ = -16,71$; $\Delta H_{\text{пл}} = 5,655$; $\Delta H_{\text{исп}} = 23,33$; $\epsilon = 22,7^{-50}$; $\mu = 1,48$; η (мкП) = 93^0 ; 128^{100} ; 181^{250} ; $\sigma = 38,0^{-50}$; $26,55^0$; $22,0^{20}$; $15,05^{50}$; $\rho = 1^{-110}$; 10^{-95} ; $100^{-67,4}$; $s = 87,5^0$; $67,9^{10}$; $52,6^{20}$; $46,2^{25}$; $40,3^{30}$; $30,7^{40}$; $22,9^{50}$; $15,4^{80}$; $7,4^{100}$; р. эт., эф., ац., хлф.

Гидразин N_2H_4 ; $M = 32,05$; бц. ж. или мн.; $\rho = 1,008^{20}$; $t_{\text{пл}} = 2$; $t_{\text{кип}} = 113,5$; $t_{\text{кр}} = 380$; $p_{\text{кр}} = 14,7$; $C_p^\circ = 98,83$; $S^\circ = 121$; $\Delta H^\circ = 50,50$; $\Delta G^\circ = 149,2$; $\Delta H_{\text{пл}} = 12,66$; $\Delta H_{\text{исп}} = 41$; $\epsilon = 58^{25}$; $\eta = 1,21^5$; $0,91^{25}$; $\sigma = 66,7^{25}$; $\rho = 10^{18,9}$; $100^{61,8}$; $\infty \text{H}_2\text{O}$; р. эт.

гидрат $\text{N}_2\text{H}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$; $M = 50,06$; бц. ж. или мн.; $\rho = 1,03^{21}$; $t_{\text{пл}} = -51,6$; $t_{\text{кип}} = 118,5^{740}$; $S^\circ = 264$ (г.); $\Delta H^\circ = -205$ (г.); -243 (ж.); $\Delta G^\circ = -79,1$ (г.); $\infty \text{H}_2\text{O}$; р. эт.; н. р. эф., хлф.

сульфат $\text{N}_2\text{H}_4 \cdot \text{H}_2\text{SO}_4$; $M = 130,12$; бц. ромб.; $\rho = 1,37$; $t_{\text{пл}} = 254$ разл.; $s = 2,87^{20}$; $3,41^{25}$; $3,89^{30}$; $4,16^{40}$; $7,0^{50}$; $9,07^{60}$; $14,4^{80}$; н. р. эт.

хлорид $\text{N}_2\text{H}_4 \cdot 2\text{HCl}$; $M = 104,97$; бц. кб.; $\rho = 1,42$; $t_{\text{пл}} = 198$; $\Delta H^\circ = -364$; $s = 270,4^{23}$; о. х. р. гор. H_2O ; м. р. эт.

Гидрокснламин NH_2OH ; $M = 33,03$; бц. ж. или ромб.; $\rho = 1,216^{10}$; $t_{\text{пл}} = 33$; $t_{\text{кип}} = 57^{22}$; $C_p^\circ = 46,9$ (г.); $S^\circ = 66,5$; $\Delta H^\circ = -115$; $\Delta G^\circ = -17,4$; $\Delta H_{\text{пл}} = 16,5$; $\Delta H_{\text{исп}} = 47,7$; ∞ хол. H_2O ; реаг. гор. H_2O ; х. р. эт., мет.

сульфат $2\text{NH}_2\text{OH} \cdot \text{H}_2\text{SO}_4$; $M = 164,14$; бц. мн.; $t_{\text{пл}} = 170$ разл.; $s = 63,7^{25}$; $68,5^{90}$; р. эф.; н. р. эт., мет.

хлорид $\text{NH}_2\text{OH} \cdot \text{HCl}$; $M = 64,49$; бц. мн.; $\rho = 1,67^{17}$; $t_{\text{пл}} = 152$ разл.; $\Delta H^\circ = -312$; $s = 94,4^{20}$; р. эт., мет.

Дициан [циан] C_2N_2 ; $M = 52,04$; бц. газ; $\rho = 2,335$ г/л; $t_{\text{пл}} = -34,4$; $t_{\text{кип}} = -21,2$; $t_{\text{кр}} = 127$; $p_{\text{кр}} = 6,0$; $C_p^\circ = 56,82$; $S^\circ = 241,8$; $\Delta H^\circ = 307,3$; $\Delta G^\circ = 309,2$; $\Delta H_{\text{пл}} = 8,11$; $\Delta H_{\text{исп}} = 23,33$; η (мкП) = 94^0 ; 128^{100} ; $\rho = 1^{-95,5}$; $10^{-76,6}$; $100^{-51,5}$; р. H_2O 450^{20} мл, эт. 230^{80} мл, эф. 500^{18} мл, CH_3COOH

Циановодород [синильная кислота, цианистый водород] HCN ; $M = 27,03$; бц. газ или ж.; $\rho = 0,688^{20}$; $t_{\text{пл}} = -13,3$; $t_{\text{кип}} = 25,65$; $t_{\text{кр}} = 183,5$; $p_{\text{кр}} = 5,39$; $\rho_{\text{кр}} = 0,195$; $C_p^\circ = 70,63$; $S^\circ = 113,1$; $\Delta H^\circ = 135$ (г.); $\Delta G^\circ = 125,5$; $\Delta H_{\text{пл}} = 8,41$; $\Delta H_{\text{исп}} = 25,22$; $\epsilon = 115^{20}$; $\mu = 2,8$; $\eta = 0,201^{20}$; $\sigma = 18,2$ (ж.); $\rho = 1^{-73}$; 10^{-49} ; $100^{-18,6}$; $\infty \text{H}_2\text{O}$; эт.; р. эф.

Актиний As; $A = [227]$; серебр.-бел. металл, кб.; $\rho = 10,07$; $t_{\text{пл}} = 1050$; $t_{\text{кип}} \approx 3300$; реаг. H_2O ↓

↓ **Алюминий** Al; $A = 26,98$; серебр. металл, кб.; $\rho = 2,699^{20}$; $t_{\text{пл}} = 660,1$; $t_{\text{кип}} = 2500$; $c_p = 0,903^{25}$; $C_p^\circ = 24,35$; $S^\circ = 28,35$; $\Delta H^\circ = 0$; $\Delta G^\circ = 0$; $\Delta H_{\text{пл}} = 10,8$; $\Delta H_{\text{исп}} = 293$; $\sigma = 840^{700}$; $p = 0,1^{1123}$; 1^{1279} ; н. р. H_2O , CH_3COOH ; реаг. HCl , H_2SO_4

-аммоний сульфат [алюмоаммониевые квасцы] $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$; $M = 906,64$; бц. кб.; $\rho = 1,64$; $t_{\text{пл}} = 95$; $-20\text{H}_2\text{O}$, 120; $-24\text{H}_2\text{O}$, 200; $C_p^\circ = 1362$; $S^\circ = 1413$; $\Delta H^\circ = -11886$; $\Delta G^\circ = -9870$; $s = 2,1^0$; $4,99^{10}$; $7,74^{20}$; $9,19^{25}$; $10,94^{30}$; $14,88^{40}$; $20,10^{50}$; $26,70^{60}$; $109,7^{95}$

бромид AlBr_3 (или Al_2Br_6); $M = 266,69$ (533,39); бц. мн., расплыв.; $\rho = 3,01^{25}$; $t_{\text{пл}} = 98$; $t_{\text{кип}} = 255$; $C_p^\circ = 100,5$; $S^\circ = 180,2$; $\Delta H^\circ = -513,4$; $\Delta G^\circ = -490,6$; $\Delta H_{\text{пл}} = 11,25$; $\Delta H_{\text{исп}} = 50,2$; $p = 1^{81}$; 10^{118} ; 100^{176} ; р. H_2O , эт., эф., ац., CS_2

гидрид AlH_3 ; $M = 30,00$; бел. гекс.; разл. > 105 ; $C_p^\circ = 40,2$; $S^\circ = 30,0$; $\Delta H^\circ = -11,4$; $\Delta G^\circ = 46,4$; реаг. H_2O , эт.; р. эф.

гидроксид [бемит] $\text{AlO}(\text{OH})$ (или $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$); $M = 59,99$ (119,98); бел. ромб.; $\rho = 3,01$; $\rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3$, > 300 ; $C_p^\circ = 65,63$; $S^\circ = 48,43$; $\Delta H^\circ = -985$; $\Delta G^\circ = -910,7$; н. р. H_2O ; реаг. гор. кисл., щ.

гидроксид [диаспор] $\text{AlO}(\text{OH})$ (или $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$); $M = 59,99$ (119,98); бел. ромб.; $\rho = 3,3 \div 3,5$; $\rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3$, 420; $C_p^\circ = 52,76$; $S^\circ = 35,2$; $\Delta H^\circ = -981$; $\Delta G^\circ = -923,5$; н. р. H_2O ; реаг. гор. кисл., щ.

гидроксид [гиббсит] $\text{Al}(\text{OH})_3$ (или $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$); $M = 78,00$ (156,01); бц. мн.; $\rho = 2,42$; \rightarrow бемит, > 150 ; $C_p^\circ = 93,07$; $S^\circ = 70,1$; $\Delta H^\circ = -1315$; $\Delta G^\circ = -1157$; н. р. H_2O

гидроксид [гидраргиллит] $\text{Al}(\text{OH})_3$ (или $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$); $M = 78,00$ (156,01); бел. мн.; \rightarrow бемит, 180—200; н. р. H_2O ; реаг. кисл., щ.

иодид AlI_3 (или Al_2I_6); $M = 407,69$ (815,39); бц. расплыв. гекс. пл.; $\rho = 3,98^{25}$; $t_{\text{пл}} = 191$; $t_{\text{кип}} = 382$; $C_p^\circ = 99,2$; $S^\circ = 189,5$; $\Delta H^\circ = -308$; $\Delta G^\circ = -304$; $\Delta H_{\text{пл}} = 15,9$; $p = 1^{178}$; 10^{225} ; 100^{296} ; р. H_2O , эт., CS_2 , эф.

-калий сульфат [алюмокалиевые квасцы] $\text{Al}_2\text{SO}_4 \cdot \text{K}_2\text{SO}_4 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$; $M = 948,76$; бц. кб.; $\rho = 1,75$; $t_{\text{пл}} = 92,5$; $C_p^\circ = 1302$; $S^\circ = 1375$; $\Delta H^\circ = -12\,115$; $\Delta G^\circ = -10\,274$; $\Delta H_{\text{пл}} = 56,1$; $s = 3,0^0$; $4,0^{10}$; $5,9^{20}$; $7,23^{25}$; $8,39^{30}$; $11,7^{40}$; $17,0^{50}$; $24,75^{60}$; 40^{70} ; 71^{80} ; 109^{90} ; $119^{92,5}$; н. р. эт.

карбид Al_4C_3 ; $M = 143,96$; желт. гекс.; $\rho = 2,35$; $n = 2,70$; $t_{\text{пл}} \approx 2200$; $C_p^\circ = 116,8$; $S^\circ = 88,95$; $\Delta H^\circ = -209$; $\Delta G^\circ = -196$; реаг. H_2O , кисл.; р. расплав. Al

нитрат $\text{Al}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$; $M = 375,14$; бц. ромб., расплыв.; $t_{\text{пл}} = 73,6$; $\Delta H^\circ = -3757$; $s = 62,6^{20}$; $65,3^{25}$; $68,1^{30}$; $75,4^{40}$; $85,2^{50}$; $94,2^{60}$; $122,2^{70}$; $132,5^{80}$; $153,2^{90}$; $159,7^{100}$; р. эт.

нитрид AlN ; $M = 40,99$; бц. гекс.; $t_{\text{пл}} = 2200^{0,4}$; $C_p^\circ = 30,1$; $S^\circ = 20,2$; $\Delta H^\circ = 318$; $\Delta G^\circ = 287,4$; реаг. H_2O , эт.

оксид [корунд] Al_2O_3 ; $M = 101,96$; бц. триг.; $\rho = 3,96$; $n = 1,765$; $t_{\text{пл}} = 2050$; $C_p^\circ = 79,04$; $S^\circ = 50,92$; $\Delta H^\circ = -1676$; $\Delta G^\circ = -1582$; $\Delta H_{\text{пл}} = 113$; $\eta = 58,4^{2052}$; $38,8^{2152}$; $29,5^{2252}$; $\sigma = 690^{2050}$; н. р. H_2O

сульфат $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$; $M = 342,14$; бц. гекс.; $\rho = 2,71$; разл. > 770 ; $C_p^\circ = 259$; $S^\circ = 239,2$; $\Delta H^\circ = -3442$; $\Delta G^\circ = -3101$; $s = 37,9^0$; $38,1^{10}$; $38,5^{25}$; $38,9^{30}$; $40,4^{40}$; $44,9^{60}$; $48,8^{70}$; 89^{100} ; м. р. эт.

фторид AlF_3 ; $M = 83,98$; бц. триг.; $\rho = 3,07$; $t_{\text{возг}} = 1280$; $C_p^\circ = 75,1$; $S^\circ = 66,48$; $\Delta H^\circ = -1510$; $\Delta G^\circ = -1431$; $\Delta H_{\text{возг}} = 272$; $p = 1956$; 10^{1043} ; 100^{1146} ; $s = 0,13^0$; $0,28^{10}$; $0,50^{26}$; $0,69^{50}$; $0,89^{75}$; $1,67^{100}$; р. HF

хлорид AlCl_3 (или Al_2Cl_6); $M = 133,34$ (266,68); бц. триг. или мн.; $\rho = 2,44^{25}$; $t_{\text{пл}} = 192,6^{0,229}$; $t_{\text{возг}} = 180$; $C_p^\circ = 91,0$; $S^\circ = 109,3$; $\Delta H^\circ = -704,2$; $\Delta G^\circ = -628,6$; $\Delta H_{\text{пл}} = 35,3$; $\eta = 0,35^{197}$; $0,26^{237}$; $0,20^{277}$; $\sigma = 9,12^{200}$; $6,30^{240}$; $3,49^{280}$; $1,38^{310}$; $p = 199$; 10^{123} ; 100^{151} ; $s = 44,9^0$; $46,3^{10}$; $45,1^{25}$; $47,0^{30}$; $46,5^{60}$; р. эт. $100^{12,5}$, хлф. $0,72^{25}$, ац., эф., CCl_4 ; н. р. бзл.

Аммоний

ацетат $\text{NH}_4\text{CH}_3\text{COO}$; $M = 77,08$; бц. крист., гигр.; $\rho = 1,073$; $t_{\text{пл}} = 114$; $\Delta H^\circ = -615$; $s = 148^4$; р. эт.; м. р. ац.

бромид NH_4Br ; $M = 97,94$; бц. кб.; $\rho = 2,40^{20}$; $t_{\text{возг}} = 394$; $C_p^\circ = 88,7$; $S^\circ = 112,8$; $\Delta H^\circ = -270,1$; $\Delta G^\circ = -174,7$; $p = 100^{320}$; $s = 59,5^0$; $66,6^{10}$; $74,2^{20}$; $81,8^{30}$; $89,7^{40}$; $97,6^{50}$; $104,9^{60}$; $119,3^{80}$; $134,7^{100}$; р. эт., эф., ац.

ванадат, мета- NH_4VO_3 ; $M = 116,98$; бц. или желтов. ромб.; $\rho = 2,326$; при нагр. разл.; $C_p^\circ = 129,3$; $S^\circ = 140,6$; $\Delta H^\circ = -1051$; $\Delta G^\circ = -886,2$; $s = 4,8^{20}$; $17,8^{50}$; н. р. эт., эф.

иодид NH_4I ; $M = 144,94$; бц. кб., гигр.; $\rho = 2,51^{20}$; $t_{\text{возг}} = 405$; $C_p^\circ = 81,76$; $S^\circ = 117$; $\Delta H^\circ = -201,0$; $\Delta G^\circ = -112$; $p = 100^{331}$; $s = 154,2^0$; $163,2^{10}$; $172,3^{20}$; $176,8^{25}$; $181,4^{30}$; $190,5^{40}$; $199,6^{50}$; $208,6^{60}$; $228,8^{80}$; $250,3^{100}$; о. х. р. эт., ац.; м. р. эф.

карбонат $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$; $M = 96,09$; бц. кб.; разл. 58; $s = 100^{15}$; реак. гор. H_2O ; н. р. эт.

карбонат, гидро- NH_4HCO_3 ; $M = 79,06$; бц. ромб. или мн.; $\rho = 1,586$; при нагр. разл.; $\Delta H^\circ = -850$; $\Delta G^\circ = -666$; $p = 59^{25,4}$; 278^{45} ; $s = 11,9^0$; $16,1^{10}$; $21,7^{20}$; $24,8^{25}$; $28,4^{30}$; $36,6^{40}$; н. р. эт., ац.

молибдат $(\text{NH}_4)_2\text{MoO}_4$; $M = 196,01$; бц. мн.; $\rho = 2,27$; при нагр. разл.; $\Delta H^\circ = -1280$; реак. H_2O ; н. р. эт., ац.

нитрат NH_4NO_3 ; $M = 80,04$; бц. ромб., кб. или тетраг., гигр.; $\rho = 1,725^{25}$; $t_{\text{пл}} = 169,6$; разл. 210; при быстром нагр. взр.; $C_p^\circ = 139$; $S^\circ = 151$; $\Delta H^\circ = -365,4$; $\Delta G^\circ = -183,8$; $\Delta H_{\text{пл}} = 6,40$; $s = 122^0$; 150^{10} ; 600^{80} ; р. эт. $3,8^{20}$, мет. $17,1^{20}$, ац.

нитрит NH_4NO_2 ; $M = 64,04$; бел. крист.; $\rho = 1,69$; разл. > 70 ; $\Delta H^\circ = -256$; $s = 180^{19,5}$; $300^{33,5}$; р. эт.; н. р. эф.

оксалат $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$; $M = 142,11$; бц. ромб.; $\rho = 1,50$; при нагр. разл.; $\Delta H^\circ = -1424$; $s = 2,36^0$; $3,21^{10}$; $4,45^{20}$; $5,21^{25}$; $6,08^{30}$; $8,18^{40}$; $10,8^{50}$; 14^{60} ; $22,4^{80}$; $34,6^{100}$; м. р. эт.

↓ пероксосульфат, ди- [персульфат аммония] $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$; $M = 228,19$; бц. мн.; $\rho = 1,982$; разл. 120; $\Delta H^\circ = -1648$; $s = 58,2^\circ$; $74,8^{15,5}$

роданид NH_4SCN ; $M = 76,12$; бц. мн., расплыв.; $\rho = 1,305$; $t_{\text{пл}} = 149,6$; разл. 170; $\Delta H^\circ = -82,0$; $s = 120^\circ$; 144^{10} ; 170^{20} ; 190^{25} ; 208^{30} ; 284^{50} ; 431^{70} ; р. эт., ац.

сульфат $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$; $M = 132,13$; бц. ромб.; $\rho = 1,77^{20}$; $n = 1,521$; разл. > 218 ; $C_p^\circ = 187$; $S^\circ = 220$; $\Delta H^\circ = -1180$; $\Delta G^\circ = -901,3$; $s = 70,1^\circ$; $72,7^{10}$; $75,4^{20}$; $76,9^{25}$; $78,1^{30}$; $81,2^{40}$; $84,3^{50}$; $87,4^{60}$; $94,1^{80}$; 102^{100} ; н. р. эт., ац.

сульфид $(\text{NH}_4)_2\text{S}$; $M = 68,14$; бц. или желтов. крист., гигр.; при нагр. разл.; $\Delta H^\circ = -167$; х. р. хол. H_2O ; реаг. гор. H_2O ; р. эт.

фосфат, гидроорто- $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$; $M = 132,06$; бц. мн.; $\rho = 1,619$; $n = 1,53$; разл. > 70 ; $\Delta H^\circ = -1566$; $s = 42,9^\circ$; $62,8^{10}$; 69^{20} ; $75,2^{30}$; $81,8^{40}$; $89,2^{50}$; 106^{70} ; н. р. эт., ац.

фосфат, дигидроорто- $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$; $M = 115,03$; бц. тетраг.; $\rho = 1,80^{20}$; $n = 1,479$; $1,525$; $t_{\text{пл}} = 190$; $C_p^\circ = 142$; $S^\circ = 152,0$; $\Delta H^\circ = -1446$; $\Delta G^\circ = -1211$; $s = 22,6^\circ$; 28^{10} ; $35,3^{20}$; $39,5^{25}$; $43,9^{30}$; 57^{40} ; $82,5^{60}$; $118,3^{80}$; $173,2^{100}$; н. р. ац.

фторид NH_4F ; $M = 37,04$; бц. гекс., расплыв.; $\rho = 1,01^{25}$; при нагр. разл.; $C_p^\circ = 65,27$; $S^\circ = 71,96$; $\Delta H^\circ = -463,6$; $\Delta G^\circ = -348,4$; $s = 71,9^\circ$; $74,1^{10}$; $82,6^{20}$; $88,8^{30}$; 111^{60} ; 118^{80} ; р. эт.

хлорид NH_4Cl ; $M = 53,49$; бц. кб.; $\rho = 1,526^{20}$; $n = 1,642$; $t_{\text{возг}} = 338$; $C_p^\circ = 84,1$; $S^\circ = 95,8$; $\Delta H^\circ = -314,2$; $\Delta G^\circ = -203,2$; $p = 100^{270}$; $s = 29,4^\circ$; $33,2^{10}$; $37,2^{20}$; $39,3^{25}$; $41,4^{30}$; $45,8^{40}$; $50,4^{50}$; $55,2^{60}$; $65,6^{80}$; $78,6^{100}$; р. эт. $0,6^{19}$; м. р. мет.

хромат, ди- [бихромат аммония] $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$; $M = 252,06$; ор. мн.; $\rho = 2,15^{25}$; при нагр. разл.; $\Delta H^\circ = -1799$; $s = 18,3^\circ$; $35,6^{20}$; $45,5^{30}$; $58,5^{40}$; $86,6^{60}$; 115^{80} ; $155,6^{100}$; р. эт.; н. р. ац.

Аргон Ar ; $A = 39,95$; бц. газ; $\rho = 1,7839$ г/л; $t_{\text{пл}} = -189,3$; $t_{\text{кип}} = -185,9$; $t_{\text{кр}} = -122,5$; $p_{\text{кр}} = 4,86$; $\rho_{\text{кр}} = 0,531$; $C_p^\circ = 20,79$; $S^\circ = 154,7$; $\Delta H^\circ = 0$; $\Delta G^\circ = 0$; $\Delta H_{\text{пл}} = 1,19$; $\Delta H_{\text{исп}} = 6,51$; $\epsilon = 1,000504^{25}$; η (мкП) = 210^0 ; 269^{100} ; 321^{200} ; 411^{400} ; $p = 1^{-219,5}$; $10^{-211,3}$; $100^{-200,1}$; s (мл) = $5,2^\circ$; $3,3^{20}$; $2,5^{40}$; р. эт., бзл.

Барий Ba ; $A = 137,34$; серебр.-бел. металл, кб.; $\rho = 3,76^{20}$; $t_{\text{пл}} = 710$; $t_{\text{кип}} = 1640$; $c_p = 0,209^{0-100}$; $C_p^\circ = 28,7$; $S^\circ = 67$; $\Delta H^\circ = 0$; $\Delta G^\circ = 0$; $\Delta H_{\text{пл}} = 8,66$; $\Delta H_{\text{исп}} = 150,9$; $p = 0,1^{724}$; 1^{861} ; 10^{1044} ; 100^{1300} ; реаг. H_2O , кисл.

бромид BaBr_2 ; $M = 297,15$; бц. ромб.; $\rho = 4,78^{24}$; $t_{\text{пл}} = 847$; $S^\circ = 150$; $\Delta H^\circ = -756,5$; $\Delta G^\circ = -732$; $s = 90,5^\circ$; $94,2^{10}$; 98^{20} ; 100^{25} ; $102,5^{30}$; $106,2^{40}$; $110,5^{50}$; $120,7^{75}$; 132^{100} ; х. р. мет.; м. р. эт., ац.

гидрид BaH_2 ; $M = 139,36$; св.-сер. ромб.; $\rho = 4,21$; разл. > 675 ; $\Delta H^\circ = -179$; $\Delta G^\circ = -130$; реаг. H_2O , кисл.

гидроксид $\text{Ba}(\text{OH})_2$; $M = 171,35$; бц. мн.; $\rho = 4,5$; $t_{\text{пл}} = 408$; разл. > 1000 ; $S^\circ = 124$; $\Delta H^\circ = -950$; $\Delta G^\circ = -886$; $s = 1,67^\circ$; $2,48^{10}$; $3,89^{20}$; $5,59^{30}$; $8,22^{40}$; $13,1^{50}$; $20,9^{60}$; $101,4^{80}$; м. р. ац.

йодид BaI_2 ; $M = 391,15$; бц. ромб.; $\rho = 4,92$; $t_{\text{пл}} = 740$; $S^\circ = 167$; $\Delta H^\circ = -605,4$; $\Delta G^\circ = -619$; $s = 166,7^{10}$; $184,1^{10}$; $204,4^{20}$; $223,6^{30}$; $228,9^{40}$; $234,4^{50}$; $241,3^{60}$; $246,6^{70}$; р. эт. 77^{20} , ац.

карбонат BaCO_3 ; $M = 197,35$; бел. ромб.; $\rho = 4,43$; разл. 1450 ; $C_p^\circ = 85,35$; $S^\circ = 112$; $\Delta H^\circ = -1219$; $\Delta G^\circ = -1139$; о. м. р. H_2O ; реаг. кисл.; р. водн. NH_4Cl ; н. р. эт.

нитрат $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$; $M = 261,35$; бц. кб.; $\rho = 3,24^{23}$; $n = 1,572$; $t_{\text{пл}} = 595$; $C_p^\circ = 151$; $S^\circ = 214$; $\Delta H^\circ = -991,9$; $\Delta G^\circ = -795,0$; $\Delta H_{\text{пл}} = 25$; $s = 4,99^0$; $6,78^{10}$; $9,05^{20}$; $10,32^{25}$; $11,6^{30}$; $14,3^{40}$; $17,2^{50}$; $20,3^{60}$; $26,6^{80}$; $34,2^{100}$; н. р. эт.

оксид BaO ; $M = 153,34$; бц. кб. или гекс.; $\rho = 5,72$ (кб.); $5,32$ (гекс.); $t_{\text{пл}} = 1920$; $t_{\text{кип}} = 2000$; $C_p^\circ = 47,45$; $S^\circ = 70,3$; $\Delta H^\circ = -558,1$; $\Delta G^\circ = -528,4$; реаг. H_2O , кисл.; р. эт.; н. р. ац.

пероксид [перекись бария] BaO_2 ; $M = 169,34$; бел. тетраг.; $\rho = 4,96$; $t_{\text{пл}} = 450$; разл. > 600 ; $S^\circ = 65,7$; $\Delta H^\circ = -629,7$; $\Delta G^\circ = -587,9$; реаг. H_2O , кисл.; н. р. ац.

сульфат [барит] BaSO_4 ; $M = 233,40$; бц. ромб.; $\rho = 4,5$; $n = 1,637$; $1,638$; $1,649$; $t_{\text{пл}} = 1580$; $C_p^\circ = 101,8$; $S^\circ = 132$; $\Delta H^\circ = -1465$; $\Delta G^\circ = -1353$; $\Delta H_{\text{пл}} = 41$; $s = 0,00022^{18}$; $0,00041^{100}$

сульфид BaS ; $M = 169,40$; бц. кб.; $\rho = 4,25^{15}$; $C_p^\circ = 49,37$; $S^\circ = 78,2$; $\Delta H^\circ = -443,5$; $\Delta G^\circ = -437,2$; $s = 2,88^0$; $4,89^{10}$; $7,86^{20}$; $8,95^{25}$; $10,38^{30}$; $14,89^{40}$; $21,4^{50}$; $27,7^{60}$; $49,9^{80}$; $60,3^{100}$; н. р. эт.

фторид BaF_2 ; $M = 175,34$; бц. кб.; $\rho = 4,83$; $t_{\text{пл}} = 1280$; $t_{\text{кип}} = 2140$; $C_p^\circ = 71,21$; $S^\circ = 96,2$; $\Delta H^\circ = -1200$; $\Delta G^\circ = -1149$; $\Delta H_{\text{пл}} = 12,6$; $\Delta H_{\text{исп}} = 347$; $p = 1^{1436}$; 10^{1639} ; 100^{1905} ; $s = 0,159^{10}$; $0,162^{30}$; р. HF , HCl , HNO_3

хлорид BaCl_2 ; $M = 208,25$; бц. ромб.; $\rho = 3,92$; $t_{\text{пл}} = 960$; $t_{\text{кип}} = 1560$; $C_p^\circ = 75,3$; $S^\circ = 126$; $\Delta H^\circ = -860,1$; $\Delta G^\circ = -810,9$; $\Delta H_{\text{пл}} = 23$; $\eta = 4,60^{997}$; $3,61^{1037}$; $\sigma = 165,0^{970}$; $159,4^{1040}$; $s = 31,6^0$; $33,7^{10}$; $36,2^{20}$; $37,4^{25}$; $38,7^{30}$; $41,2^{40}$; $43,7^{50}$; $46,4^{60}$; $52,2^{80}$; $58,2^{100}$; н. р. эт.

Бериллий Be ; $A = 9,01$; св.-сер. металл, гекс.; $\rho = 1,85^{25}$; $t_{\text{пл}} = 1284$; $t_{\text{кип}} = 2970$; $c_p = 2,01^{0-100}$; $C_p^\circ = 16,4$; $S^\circ = 9,54$; $\Delta H^\circ = 0$; $\Delta G^\circ = 0$; $\Delta H_{\text{пл}} = 14,7$; $\Delta H_{\text{исп}} = 309$; $\Delta H_{\text{возг}} = 333^{25}$; $p = 0,001^{1091}$; $0,1^{1361}$; 1^{1548} ; 10^{1785} ; не реаг. H_2O , хол. HNO_3 ; реаг. разб. HCl , H_2SO_4 , гор. HNO_3 , разб. щ.; н. р. Hg

боргидрид $\text{Be}(\text{BH}_4)_2$; $M = 38,70$; бел. крист.; $t_{\text{возг}} = 91,3$; разл. 123 ; $p = 1^{2,0}$; $10^{27,6}$; $100^{58,4}$; реаг. H_2O ; р. бзл.

бромид BeBr_2 ; $M = 168,82$; бц. расплыв. иг.; $\rho = 3,465^{25}$; $t_{\text{пл}} = 488$; $t_{\text{возг}} \approx 480$; $S^\circ = 103$; $\Delta H^\circ = -330$; $\Delta G^\circ = -354$; $\mu = 0$; $p = 1^{288}$; 10^{340} ; 100^{404} ; р. H_2O , эт., эф.; н. р. бзл.

гидроксид $\text{Be}(\text{OH})_2$; $M = 43,03$; бел. ам. или крист.; $\rho = 1,92$ (крист.); разл. 138 ; $C_p^\circ = 64,22$; $S^\circ = 55,6$; $\Delta H^\circ = -907$; $\Delta G^\circ = -818$; м. р. H_2O ; реаг. кисл., щ., $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$

йодид BeI_2 ; $M = 262,82$; бц. расплыв. иг.; $\rho = 4,325^{25}$; $t_{\text{пл}} = 510$; $t_{\text{кип}} = 590$; $C_p^\circ = 71,1$; $S^\circ = 130$; $\Delta H^\circ = -165$; $\Delta G^\circ = -210$; $\Delta H_{\text{пл}} = 19$; $\Delta H_{\text{исп}} = 80$; $p = 1^{282}$; 10^{339} ; 100^{410} ; реаг. H_2O ; р. эт., эф. CS_2

↓ карбонат $\text{BeCO}_3 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$; $M = 141,08$; бел. гекс.; разл. 100; $\Delta H^\circ = -982$ (бв.); $\Delta G^\circ = -944,7$ (бв.); $s = 0,36^\circ$

нитрат $\text{Be}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$; $M = 205,07$; бц. расплыв. крст.; $t_{\text{пл}} = 61$; $-\text{H}_2\text{O}$, 160; $\rightarrow \text{BeO}$, 320; $\Delta H^\circ = -678$ (бв.); $s = 98,6^\circ$; 107^{20} ; 110^{30} ; 142^{50} ; 184^{61} ; х. р. эт.

оксид [бромеллит] BeO ; $M = 25,01$; бц. гекс.; $\rho = 3,01$; $n = 1,719$; $1,733$; $t_{\text{пл}} = 2530$; $t_{\text{кип}} \approx 4120$; $C_p^\circ = 25,5$; $S^\circ = 14,1$; $\Delta H^\circ = -598$; $\Delta G^\circ = -582$; $\Delta H_{\text{пл}} = 71$; о. м. р. H_2O ; реаг. конц. H_2SO_4 , расплав. щ.

сульфат BeSO_4 ; $M = 105,07$; бц. тетраг.; $\rho = 2,44$; $n = 1,440$; $1,472$; разл. > 550 ; $S^\circ = 90$; $\Delta H^\circ = -1197$; $\Delta G^\circ = -1088$; $s = 36,2^\circ$; $37,9^{10}$; 40^{20} ; $41,2^{25}$; $42,5^{30}$; $45,8^{40}$; $49,7^{50}$; $54,3^{60}$; $63,9^{76}$; 60^{80} ; $42,9^{100}$

фторид BeF_2 ; $M = 47,01$; бц. тетраг., гекс. или стеклов.; $\rho = 1,99^{25}$; $t_{\text{пл}} = 797$; $t_{\text{кип}} = 1159$; $C_p^\circ = 59$; $S^\circ = 45$; $\Delta H^\circ = -1010$; $\Delta G^\circ = -941$; $\rho = 1^{775}$; 10^{880} ; 100^{1013} ; х. р. H_2O

хлорид BeCl_2 ; $M = 79,92$; бц. ромб. или кб.; $\rho = 1,90^{25}$; $t_{\text{пл}} = 440$; $t_{\text{кип}} = 520$; $C_p^\circ = 71,1$; $S^\circ = 63$; $\Delta H^\circ = -494$; $\Delta G^\circ = -468$; $\Delta H_{\text{пл}} = 16$; $\Delta H_{\text{исп}} = 109$; $\mu = 0$; $s = 67,6^\circ$; $72,8^{20}$; 77^{30} ; х. р. эт., эф., бзл.; м. р. хлф.; н. р. ац.

Бор В; $A = 10,81$; темно-сер. крст.; $\rho = 2,34$; $t_{\text{пл}} = 2075$; $t_{\text{кип}} = 3700$; $c_p = 1,28^{0-100}$; $C_p^\circ = 11,1$; $S^\circ = 5,86$; $\Delta H^\circ = 0$; $\Delta G^\circ = 0$; $\Delta H_{\text{пл}} = 23$; $\Delta H_{\text{исп}} = 530$; $\rho = 0,01^{2136}$; $0,1^{2358}$; 1^{2625} ; 10^{2957} ; н. р. H_2O , эт., эф., щ.; реаг. HNO_3 , H_2SO_4

карбид B_4C ; $M = 55,25$; черн. триг.; $\rho = 2,52$; $t_{\text{пл}} = 2350$; $C_p^\circ = 52,80$; $S^\circ = 27,1$; н. р. H_2O , кисл.; р. расплав. щ.

нитрид BN ; $M = 24,82$; бел. гекс.; $\rho = 2,34$; $t_{\text{пл}} \approx 3000$; $C_p^\circ = 19,7$; $S^\circ = 14,8$; $\Delta H^\circ = -252,6$; $\Delta G^\circ = -226,8$; н. р. H_2O , кисл., хол. щ.; реаг. гор. щ.

оксид [борный ангидрид] B_2O_3 ; $M = 69,62$; бц. гнгр. стеклов.; $\rho = 1,84$; $t_{\text{пл}} \approx 290$; $t_{\text{кип}} \approx 2100$; $C_p^\circ = 62,76$; $S^\circ = 80,8$; $\Delta H^\circ = -1254$; $\Delta H_{\text{исп}} = 356$; $\eta = 5020^{1137}$; 3840^{1217} ; 2700^{1317} ; 1870^{1417} ; 1300^{1517} ; 918^{1617} ; $\sigma = 72,4^{700}$; $79,4^{1000}$; $90,1^{1200}$; $97,1^{1400}$; м. р. хол. H_2O ; р. гор. H_2O

фторид BF_3 ; $M = 67,81$; бц. газ; $\rho = 2,99^{20}$ г/л; $t_{\text{пл}} = -128$; $t_{\text{кип}} = -100$; $t_{\text{кр}} = -12,3$; $\rho_{\text{кр}} = 4,99$; $C_p^\circ = 50,46$; $S^\circ = 254,3$; $\Delta H^\circ = -1137$; $\Delta G^\circ = -1120$; $\Delta H_{\text{пл}} = 4,62$; $\Delta H_{\text{исп}} = 17,10$; $\mu = 0$; $\rho = 10^{-142}$; 100^{-124} ; р. хол. H_2O , бзл.; реаг. гор. H_2O , эт.

хлорид BCl_3 ; $M = 117,17$; бц. ж.; $\rho = 1,43^0$; $n = 1,428$; $t_{\text{пл}} = -107$; $t_{\text{кип}} = 12,5$; $t_{\text{кр}} = 178,8$; $\rho_{\text{кр}} = 3,87$; $\rho_{\text{кр}} = 0,7$; $C_p^\circ = 107$; $S^\circ = 206$; $\Delta H^\circ = -427,1$; $\Delta G^\circ = -387,2$; $\Delta H_{\text{пл}} = 6,81$; $\Delta H_{\text{исп}} = 23,9$; $\sigma = 16,7^{20}$; $\rho = 1^{-92}$; 10^{-68} ; $100^{-33,5}$; реаг. H_2O , эт.

Борная кислота, орто- H_3BO_3 ; $M = 61,83$; бц. трикл.; $\rho = 1,435^{15}$; $n = 1,340$; $1,456$; $1,459$; $t_{\text{пл}} = 171$ разл.; $C_p^\circ = 81,34$; $S^\circ = 88,74$; $\Delta H^\circ = -1094$; $\Delta G^\circ = -968,8$; $s = 2,77^0$; $3,65^{16}$; $4,87^{20}$; $5,74^{25}$; $6,77^{30}$; $8,90^{40}$; $11,39^{50}$; $14,89^{60}$; $23,54^{80}$; $38,0^{100}$; р. эт., эф., глиц

Диборан B_2H_6 ; $M = 27,67$; бц. газ.; $\rho = 0,447^{-112}$ (ж.); $t_{пл} = -165$; $t_{кип} = -92,5$; $t_{кр} = 16,7$; $\rho_{кр} = 4,00$; $\rho_{ж} = 0,14$; $C_p^\circ = 56,9$; $S^\circ = 232$; $\Delta H^\circ = 38,5$; $\Delta G^\circ = 89,6$; $\Delta H_{пл} = 4,47$; $\Delta H_{исп} = 13,3$; $\mu = 0$; $p = 10^{-146}$; 100^{-122} ; реаг. H_2O

Тетраборан B_4H_{10} ; $M = 53,32$; бц. газ.; $\rho = 0,56^{-35}$ (ж.); $t_{пл} = -121$; $t_{кип} = 18$; $\Delta H^\circ = 67,8$; $\Delta H_{исп} = 25,5$; $p = 10^{-65}$; 100^{-29} ; реаг. H_2O , эт.

Бром Br_2 ; $M = 159,81$; кр.-бур. ж.; $\rho = 3,102^{25}$; $t_{пл} = -7,25$; $t_{кип} = 59,2$; $t_{кр} = 311$; $\rho_{кр} = 10,3$; $\rho_{ж} = 1,18$; $C_p^\circ = 75,69$; $S^\circ = 152,2$; $\Delta H^\circ = 0$; $\Delta G^\circ = 0$; $\Delta H_{пл} = 9,44$; $\Delta H_{исп} = 29,5$; $\epsilon = 3,22^{15}$; $\eta = 1,253^0$; $0,942^{25}$; $0,746^{50}$; $\sigma = 44,1^{13}$; $p = 10^{-26}$; $100^{8,6}$; $s = 3,58^{20}$; реаг. гор. H_2O ; х. р. эт., эф., хлф., CS_2

(I) фторид BrF ; $M = 98,90$; кр.-бур. газ или кр. ж.; $t_{пл} = -33$; $t_{кип} = 20$; $C_p^\circ = 33,0$; $S^\circ = 228,9$; $\Delta H^\circ = -42,4$; $\Delta G^\circ = -57,7$; $\mu = 1,29$; реаг. H_2O

(III) фторид BrF_3 ; $M = 136,90$; св.-желт. ж.; $\rho = 2,84^{8,8}$ (ж.); $t_{пл} = 8,8$; $t_{кип} = 126$; $C_p^\circ = 124,6$; $S^\circ = 178,1$; $\Delta H^\circ = -303,1$; $\Delta G^\circ = -242,9$; $\Delta H_{пл} = 12,03$; $\Delta H_{исп} = 42,68$; $\mu = 1,19$; $p = 10^{29}$; 100^{73} ; реаг. H_2O , щ.

(V) фторид BrF_5 ; $M = 174,90$; бц. ж.; $\rho = 2,47^{25}$; $t_{пл} = -61$; $t_{кип} = 40,8$; разл. > 400 ; $\Delta H^\circ = -460,7$; $\Delta H_{пл} = 7,36$; $\Delta H_{исп} = 30,6$; $\mu = 1,5$; $p = 10^{-40}$; 100^{-5} ; реаг. H_2O

Бромоводород [бромистый водород] HBr ; $M = 80,91$; бц. газ; $\rho = 3,645$ г/л; $t_{пл} = -86,9$; $t_{кип} = -66,8$; $t_{кр} = 89,80$; $\rho_{кр} = 8,51$; $\rho_{ж} = 0,807$; $C_p^\circ = 28,01$; $S^\circ = 198,6$; $\Delta H^\circ = -34,1$; $\Delta G^\circ = -51,2$; $\Delta H_{пл} = 2,41$; $\Delta H_{исп} = 17,61$; $\epsilon = 6,3^{-80}$; $1,0028^{21}$; $\mu = 0,79$; η (мкП) $= 171^0$; 237^{100} ; $\sigma = 27^{-78}$; $s = 221^0$; 193^{25} ; 130^{100} ; р. эт.

Ванадий V; $A = 50,94$; св.-сер. металл, кб.; $\rho = 5,96^{20}$; $t_{пл} \approx 1900$; $t_{кип} \approx 3400$; $c_p = 0,502^{20-100}$; $C_p^\circ = 24,9$; $S^\circ = 28,9$; $\Delta H^\circ = 0$; $\Delta G^\circ = 0$; $\Delta H_{пл} = 23$; $\Delta H_{исп} = 444,8$; $p = 0,01^{1850}$; $0,1^{2044}$; 1^{2282} ; 10^{2590} ; 100^{2955} ; н. р. H_2O , HCl , щ.; реаг. H_2SO_4 , HNO_3 , HF , ц. в.

карбид VC^* ; $M = 62,95$; сер. кб.; $\rho = 5,4$; $t_{пл} \approx 2800$; $C_p^\circ = 32,2$; $S^\circ = 24,9$; $\Delta H^\circ = -104,6$; $\Delta G^\circ = -101,9$; о. м. р. H_2O ; реаг. конц. HNO_3 , расплав. KNO_3 , $KClO_3$

(II) оксид VO ; $M = 66,94$; св.-сер. блест. кб.; $\rho = 5,76$; $t_{пл} = 1830$; $C_p^\circ = 38,6$; $S^\circ = 33,6$; $\Delta H^\circ = -431,8$; $\Delta G^\circ = -402,6$; н. р. H_2O ; реаг. разб. кнсл.

(III) оксид V_2O_3 ; $M = 149,88$; черн. блест. триг.; $\rho = 4,87$; $t_{пл} = 1970$; $t_{кип} \approx 3000$; $C_p^\circ = 103,2$; $S^\circ = 98,3$; $\Delta H^\circ = -1219,1$; $\Delta G^\circ = -1139,4$; н. р. H_2O , кнсл.; реаг. гор. HNO_3

* Приведены данные для состава, отвечающего формуле $VC_{0,90}$.

↓ (IV) оксид [диоксид ванадия] VO_2 ; $M = 82,94$; син. тетраг. гигр.; $\rho = 4,34$; $t_{\text{пл}} = 1545$; $t_{\text{кип}} \approx 2700$ разл.; $C_p^\circ = 59,2$; $S^\circ = 51,57$; $\Delta H^\circ = -720$; $\Delta G^\circ = -665$; $\Delta H_{\text{пл}} = 56,92$; н. р. H_2O ; реаг. кисл., щ.

(V) оксид [ванадиевый ангидрид] V_2O_5 ; $M = 181,88$; ор. ромб.; $\rho = 3,36^{18}$; $t_{\text{пл}} = 680$; разл. > 700 ; $C_p^\circ = 127,7$; $S^\circ = 131$; $\Delta H^\circ = -1552$; $\Delta G^\circ = -1421,2$; $\Delta H_{\text{пл}} = 65,1$; $s = 0,07^{25}$; $0,07^{100}$; реаг. щ., кисл.; н. р. эт.

(IV) фторид VF_4 ; $M = 126,94$; желтов.-бур. гекс., гигр.; $\rho = 2,97$; разл. 325; $S^\circ = 126$; $\Delta H^\circ = -1412$; $\Delta G^\circ = -1320,0$; реаг. H_2O ; р. ац.; м. р. эт., хлф.

(V) фторид VF_5 ; $M = 145,93$; бц. ромб.; $\rho = 2,18^{19}$; $t_{\text{пл}} = 19,5$; $t_{\text{кип}} = 48,0$; $S^\circ = 191,9$ (ж.); $\Delta H^\circ = -1480,9$ (ж.); $\Delta G^\circ = -1378,4$ (ж.); $\Delta H_{\text{пл}} = 4,2$; $\Delta H_{\text{исп}} = 43,9$; р. H_2O , эт., хлф., ац.; реаг. эф., тол.; н. р. CS_2

(IV) хлорид VCl_4 ; $M = 192,75$; кор.-кр. ж.; $\rho = 1,82$; $t_{\text{пл}} = -20,5$; $t_{\text{кип}} = 153,0$; разл. 164; $C_p^\circ = 96,2$ (г.); $S^\circ = 259$; $\Delta H^\circ = -569,8$; $\Delta G^\circ = -505,6$; $\Delta H_{\text{пл}} = 9,6$; $\Delta H_{\text{исп}} = 35,6$; $p = 1^{-9,6}$; $10^{30,4}$; 100^{85} ; реаг. H_2O ; р. эт., эф., бзл., хлф., CS_2 , CCl_4

Висмут Bi; $A = 208,98$; серебр.-бел. металл, гекс. или ромб.; $\rho = 9,80$; $t_{\text{пл}} = 271,4$; $t_{\text{кип}} = 1552$; $c_p = 0,126^{0-270}$; $C_p^\circ = 26,0$; $S^\circ = 56,9$; $\Delta H^\circ = 0$; $\Delta G^\circ = 0$; $\Delta H_{\text{пл}} = 11,05$; $\Delta H_{\text{исп}} = 177$; $\eta = 1,66^{304}$; $1,27^{451}$; $1,00^{600}$; $\sigma = 388^{300}$; $p = 0,01^{487}$; $0,1^{614}$; 1^{767} ; 10^{947} ; 100^{1144} ; н. р. H_2O ; реаг. HNO_3 , ц. в., гор. H_2SO_4 ; медл. реаг. HCl , разб. H_2SO_4

бромид BiBr_3 ; $M = 448,69$; желт. гигр. крист.; $\rho = 5,65$; $t_{\text{пл}} = 218$; $t_{\text{кип}} = 461$; $t_{\text{кр}} = 947$; $p_{\text{кр}} = 8,4$; $p_{\text{кр}} = 1,49$; $\Delta H^\circ = -259$; $\Delta H_{\text{пл}} = 21,7$; $\Delta H_{\text{исп}} = 75,4$; $p = 10^{280}$; 100^{361} ; реаг. H_2O ; р. HCl , HBr , эт., эф. ац.; н. р. щ.

гидроксид $\text{Bi}(\text{OH})_3$; $M = 260,00$; бел. ам. пор.; $\rho = 4,36$; $-\text{H}_2\text{O}$, 100; $\Delta H^\circ = -712$; м. р. H_2O , конц. щ.; реаг. кисл.; р. глиц.

йодид BiI_3 ; $M = 589,69$; зеленов.-черн. ромб.; $\rho = 5,7$; $t_{\text{пл}} = 439$; разл. 500; $\Delta H_{\text{пл}} = 32$; н. р. хол. H_2O ; реаг. гор. H_2O ; р. HCl , HI , KI , эт., мет., эф., бзл., тол., CS_2

нитрат $\text{Bi}(\text{NO}_3)_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$; $M = 485,07$; бц. трикл., гигр.; $\rho = 2,83$; разл. > 30 ; реаг. H_2O ; х. р. HNO_3 ; р. ац. 42^{19} , кисл.

(III) оксид Bi_2O_3 ; $M = 465,96$; желт. мн., кб. или тетраг.; $\rho = 8,9$ (мн.); $t_{\text{пл}} = 825$; $t_{\text{кип}} = 1890$; мн. \rightarrow кб., 730; $C_p^\circ = 114$ (ми.); $S^\circ = 151$ (мн.); $\Delta H^\circ = -577,8$ (мн.); $\Delta G^\circ = -497,3$ (мн.); $\Delta H_{\text{пл}} = 16$; н. р. H_2O , щ., ац.; реаг. кисл.

сульфат $\text{Bi}_2(\text{SO}_4)_3$; $M = 706,13$; бц. гигр. иг.; $\rho = 5,08^{15}$; разл. > 405 ; $\Delta H^\circ = -2552$; реаг. H_2O ; р. кисл.

сульфид Bi_2S_3 ; $M = 514,14$; черн. ромб.; $\rho = 7,6$; $t_{\text{пл}} = 685$; $C_p^\circ = 122,0$; $S^\circ = 200,4$; $\Delta H^\circ = -155,6$; $\Delta G^\circ = -152,9$; н. р. H_2O ; реаг. HNO_3

хлорид BiCl_3 ; $M = 315,34$; бц. кб., расплыв.; $\rho = 4,75$; $t_{\text{пл}} = 233$; $t_{\text{кип}} = 439$; $t_{\text{кр}} = 905$; $p_{\text{кр}} = 11,97$; $p_{\text{кр}} = 1,210$; $C_p^\circ = 109$; $S^\circ = 172$;

$\Delta H^\circ = -379$; $\Delta G^\circ = -313,1$; $\Delta H_{\text{пл}} = 23,6$; $\Delta H_{\text{исп}} = 73,6$; $\eta = 30,2^{267}$; $23,7^{297}$; $18,3^{437}$; $\sigma = 66,4^{270}$; $52,2^{380}$; $p = 10^{264}$; 100^{343} ; *reag.* H_2O ; р. кисл., эт., мет., ац.

Водород H_2 ; $M = 2,02$; бц. газ; $\rho = 0,08988$ г/л; $t_{\text{пл}} = -259,19$; $t_{\text{кип}} = -252,77$; $t_{\text{кр}} = -239,91$; $p_{\text{кр}} = 1,297$; $\rho_{\text{кр}} = 0,0310$; $c_p = 14,17^{15}$; $14,30^{100}$; $14,49^{200}$; $14,78^{400}$; $15,07^{600}$; $C_p^\circ = 28,83$; $S^\circ = 130,52$; $\Delta H^\circ = 0$; $\Delta G^\circ = 0$; $\Delta H_{\text{пл}} = 0,117$; $\Delta H_{\text{исп}} = 0,916$; $\epsilon = 1,000252^{25}$; η (мкП) $= 85^0$; 103^{100} ; 121^{200} ; 154^{400} ; 183^{600} ; $p = 1^{-263,6}$; $10^{-261,4}$; $100^{-258,1}$; s (мл) $= 2,15^0$; $1,95^{10}$; $1,82^{20}$; $1,75^{25}$; $1,70^{30}$; $1,64^{40}$; $1,61^{50}$; $1,60^{60}$; $1,60^{100}$; р. эт. $6,925^0$ мл, Fe, Ni, Pd, Pt

Дейтерий D_2 ; $M = 4,03$; бц. газ; $t_{\text{пл}} = -254,42$; $t_{\text{кип}} = -249,55$; $t_{\text{кр}} = -234,80$; $p_{\text{кр}} = 1,665$; $\rho_{\text{кр}} = 0,0623$; $C_p^\circ = 29,20$; $S^\circ = 144,86$; $\Delta H^\circ = 0$; $\Delta G^\circ = 0$; $\Delta H_{\text{пл}} = 0,197$; $\Delta H_{\text{исп}} = 1,33$; $\epsilon = 1,000250^{20}$; $p = 1^{-260,9}$; $10^{-258,4}$; $100^{-254,9}$; м. р. H_2O

Тритий T_2 ; $M = 6,04$; бц. газ; $t_{\text{пл}} = -252,5$; $t_{\text{кип}} = -248,1$; $t_{\text{кр}} = -229,45$; $p_{\text{кр}} = 2,11$; $\rho_{\text{кр}} = 0,112$; $C_p^\circ = 29,20$; $S^\circ = 153,22$; $\Delta H^\circ = 0$; $\Delta G^\circ = 0$; $\Delta H_{\text{пл}} = 0,234$; $\Delta H_{\text{исп}} = 1,39$

Вода H_2O ; $M = 18,02$; бц. ж. или гекс.; $\rho = 1,0000^4$; $0,9971^{25}$; n (тв.) $= 1,309$; $1,313$; n (ж.) $= 1,33395^0$; $1,33369^{10}$; $1,33299^{20}$; $1,33250^{25}$; $1,33194^{50}$; $1,32725^{60}$; $t_{\text{пл}} = 0,00$; $t_{\text{кип}} = 100,00$; $t_{\text{кр}} = 374,15$; $p_{\text{кр}} = 22,12$; $\rho_{\text{кр}} = 0,32$; $c_p = 2,04^0$ (тв.); $4,18^{25}$; $C_p^\circ = 75,299$; $33,58$ (г.); $S^\circ = 70,08$; $188,72$ (г.); $\Delta H^\circ = -285,83$; $-241,82$ (г.); $\Delta G^\circ = -237,24$; $-228,61$ (г.); $\Delta H_{\text{пл}} = 6,009$; $\Delta H_{\text{исп}} = 40,66$; $\epsilon = 78,3^{25}$; $\mu = 1,84$; $\eta = 1,792^0$; $1,308^{10}$; $1,005^{20}$; $0,894^{25}$; $0,801^{30}$; $0,656^{40}$; $0,549^{50}$; $0,469^{60}$; $0,406^{70}$; $0,356^{80}$; $0,316^{90}$; $0,284^{100}$; $\sigma = 75,62^0$; $74,20^{10}$; $72,75^{20}$; $71,15^{30}$; $69,55^{40}$; $67,90^{50}$; $66,17^{60}$; $64,41^{70}$; $62,60^{80}$; $60,74^{90}$; $58,84^{100}$; $p = 1^{-17,4}$; $10^{11,2}$; $100^{51,6}$; ∞ эт.; м. р. эф.

Вода тяжелая [оксид дейтерия] D_2O ; $M = 20,03$; бц. ж. или гекс.; $\rho = 1,1042^{25}$; $n = 1,32844^{20}$; $t_{\text{пл}} = 3,81$; $t_{\text{кип}} = 101,43$; $t_{\text{кр}} = 370,90$; $p_{\text{кр}} = 21,86$; $\rho_{\text{кр}} = 0,363$; $c_p = 4,21^{25}$; $C_p^\circ = 84,30$; $34,34$ (г.); $S^\circ = 75,90$; $198,24$ (г.); $\Delta H^\circ = -294,60$; $-249,20$ (г.); $\Delta G^\circ = -243,48$; $-234,56$ (г.); $\Delta H_{\text{пл}} = 5,301$; $\Delta H_{\text{исп}} = 45,40^{25}$; $\epsilon = 78,2^{25}$; $\mu = 1,86$; $\eta = 0,969^{30}$; $0,713^{45}$; $0,552^{60}$; $0,445^{75}$; $0,365^{90}$; $0,323^{100}$; $\sigma = 72,60^{20}$; $71,85^{25}$; $71,10^{30}$; $p = 10^{13,1}$; 100^{54} ; ∞ эт.; м. р. эф.

Пероксид водорода [перекись водорода] H_2O_2 ; $M = 34,01$; бц. ж.; $\rho = 1,450^{20}$; $n = 1,4067^{25}$; $t_{\text{пл}} = -0,43$; $t_{\text{кип}} = 152$; $c_p = 2,63^{25}$; $C_p^\circ = 89,33$; $S^\circ = 109,5$; $\Delta H^\circ = -187,8$; $\Delta G^\circ = -120,4$; $\Delta H_{\text{пл}} = 12,49$; $\Delta H_{\text{исп}} = 51,63^{25}$; $\epsilon = 84,2^0$; $\mu = 2,1$; $\eta = 1,245^{20}$; $\sigma = 80,4^{20}$; $p = 10^{50}$; 100^{95} ; $\infty \text{H}_2\text{O}$; р. эт., эф.

Вольфрам W; $A = 183,85$; св.-сер. металл, кб.; $\rho = 19,32$; $t_{\text{пл}} = 3420$; $t_{\text{кип}} \approx 5680$; $c_p = 0,144^{0-1000}$; $C_p^\circ = 24,3$; $S^\circ = 32,7$; $\Delta H^\circ = 0$; $\Delta G^\circ = 0$; $\Delta H_{\text{пл}} = 61,5$; $\Delta H_{\text{исп}} = 769$; $p = 0,01^{3230}$; $0,1^{3525}$; 1^{3875} ; 10^{4295} ; 100^{4810} ; н. р. H_2O , щ., хол. HCl , H_2SO_4 , HNO_3 , HF ; *reag.* конц. $\text{HNO}_3 +$ конц. HF ↓

↓ карбид WC; $M = 195,86$; сер.-син. гекс. (α) или кб. (β); $\rho = 15,7$; $t_{пл} = 2600$ разл.; $C_p^\circ = 35,1$ (α); $S^\circ = 35$ (α); $\Delta H^\circ = -41$ (α); $\Delta G^\circ = -39,5$ (α); н. р. H₂O

карбид W₂C; $M = 379,71$; темно-сер. кб. (α) или гекс. (β); $\rho = 17,3$; $t_{пл} = 2800$; $S^\circ = 81,6$ (β); $\Delta H^\circ = -26$ (β); $\Delta G^\circ = -29,5$ (β); н. р. H₂O; реаг. HNO₃ + HF

(IV) оксид [диоксид вольфрама] WO₂; $M = 215,85$; кор. тетраг. или мн. (δ); $\rho = 12,11$; $t_{пл} \approx 1500$; $t_{кип} \approx 1700$; $C_p^\circ = 55,73$ (δ); $S^\circ = 50,54$ (δ); $\Delta H^\circ = -589,5$ (δ); $\Delta G^\circ = -533,7$ (δ); н. р. H₂O; реаг. гор. конц. кисл., щ.

(VI) оксид [триоксид вольфрама] WO₃; $M = 231,85$; желт. или ор.-желт. трикл. (α), мн. (β), ромб. (γ), тетраг. (δ); $\rho = 7,16 + 7,22$; $t_{пл} = 1473$; $t_{кип} \approx 1670$; $\alpha \rightarrow \beta, 18$; $\beta \rightarrow \gamma, 330$; $\gamma \rightarrow \delta, 740$; $C_p^\circ = 73,85$ (α); $S^\circ = 75,94$ (α); $\Delta H^\circ = -842,7$ (α); $\Delta G^\circ = -763,9$ (α); $\Delta H_{пл} = 73,43$; $\rho = 1^{1300}$; 10^{1408} ; н. р. H₂O, кисл.; р. HF, гор. щ.

(VI) фторид WF₆; $M = 297,84$; бц. газ или св.-желт. ж.; $\rho = 3,44$ (ж.); $t_{пл} = 2,5$; $t_{кип} = 17,3$; $t_{кр} = 171$; $p_{кр} = 4,4$; $\rho_{кр} = 1,28$; $C_p^\circ = 120,5$; $S^\circ = 353,5$; $\Delta H^\circ = -1721,5$; $\Delta G^\circ = -1635,9$; $\Delta H_{пл} = 4,1$; $\Delta H_{исп} = 25,9$; $\rho = 1^{-71,7}$; $10^{-49,2}$; $100^{-21,1}$; реаг. H₂O, щ.; р. бzl.

(V) хлорид WCl₅; $M = 361,12$; темно-з. ми., расплыв.; $\rho = 3,87$; $t_{пл} = 248$; $t_{кип} = 287$; $C_p^\circ = 140,48$; $S^\circ = 230$; $\Delta H^\circ = -517,6$; $\Delta G^\circ = -410,2$; $\Delta H_{пл} = 24$; $\Delta H_{исп} = 49,0$; $\rho = 1^{114}$; 10^{160} ; 100^{217} ; реаг. H₂O; м. р. CS₂

(VI) хлорид WCl₆; $M = 396,57$; фиол.-син. гекс.; $\rho = 3,52^{25}$; $t_{пл} = 283$; $t_{кип} = 340$; $t_{кр} = 650$; $p_{кр} = 5,0$; $\rho_{кр} = 0,94$; $C_p^\circ = 163,7$; $S^\circ = 268$; $\Delta H^\circ = -598,3$; $\Delta G^\circ = -469,0$; $\Delta H_{пл} = 8,4$; $\Delta H_{исп} = 61,5$; $\rho = 1^{154}$; 10^{198} ; 100^{256}

Вольфрамовая кислота, орто- H₂WO₄; $M = 249,86$; ор.-желт. ромб.; $\rho = 5,5$; $-H_2O, > 100$; $C_p^\circ = 119,9$; $S^\circ = 117,2$; $\Delta H^\circ = -1132$; $\Delta G^\circ = -1036,4$; н. р. H₂O, кисл.; реаг. щ., HF, NH₄OH

Гадолиний Gd; $A = 157,25$; серебр.-сер. блест. металл, гекс.; $\rho = 7,87$; $t_{пл} = 1312$; $t_{кип} = 3230$; $C_p^\circ = 37$; $S^\circ = 68,2$; $\Delta H^\circ = 0$; $\Delta G^\circ = 0$; $\Delta H_{пл} = 8,8$; $\Delta H_{исп} = 338^{25}$; реаг. H₂O, разб. кисл.

Галлий Ga; $A = 69,72$; серебр.-бел. металл, ромб.; $\rho = 5,904^{29,6}$ (тв.); $6,095^{29,8}$ (ж.); $t_{пл} = 29,78$; $t_{кип} = 2205$; $c_p = 0,41^{30-100}$; $C_p^\circ = 26,1$; $S^\circ = 41,1$; $\Delta H^\circ = 0$; $\Delta G^\circ = 0$; $\Delta H_{исп} = 256$; $\sigma = 358^{30}$; $\rho = 0,1^{1180}$; 1^{1350} ; 10^{1570} ; 100^{1870} ; н. р. H₂O; реаг. кисл., щ.

(I) оксид Ga₂O; $M = 155,44$; темно-кор. пор.; $\rho = 4,77^{25}$; $t_{пл} > 660$; возг. > 500 ; $\Delta H^\circ = -356$; н. р. H₂O; реаг. кисл., щ.

(III) оксид Ga₂O₃; $M = 187,44$; бел. триг. (α), мн. (β) или кб. (γ); $\rho = 6,48$ (α); $5,88$ (β); $t_{пл} \approx 1740$; $C_p^\circ = 92,0$ (β); $\Delta H^\circ = -1089$ (β); $\Delta G^\circ = -998,2$ (β); н. р. H₂O; р. кисл., щ. (α); н. р. кисл., щ. (β)

сульфат Ga₂(SO₄)₃; $M = 427,61$; бц. гекс.; разл. > 520 ; $C_p^\circ = 259$; х. р. H₂O; р. эт.; н. р. эф.

(III) хлорид GaCl_3 (или Ga_2Cl_6); $M = 176,08$ (352,16); бц. расплыв. иг.; $\rho = 2,47^{25}$; $t_{\text{пл}} = 78$; $t_{\text{кип}} = 201$; $\Delta H^\circ = -524,7$; $\Delta H_{\text{пл}} = 11,5$; $\rho = 1^{48}$; 100^{133} ; реаг. H_2O

Гафний Hf; $A = 178,49$; серебр.-бел. металл, гекс. (α) или куб. (β); $\rho = 13,31^{20}$; $t_{\text{пл}} = 2220$; $t_{\text{кип}} \approx 4600$; $\alpha \rightarrow \beta$, 1740; $c_p = 0,147^{25-100}$; $C_p^\circ = 25,7$ (α); $S^\circ = 43,55$ (α); $\Delta H^\circ = 0$ (α); $\Delta G^\circ = 0$ (α); $\Delta H_{\text{пл}} = 21$; $\Delta H_{\text{исп}} = 569$; $\rho = 0,1^{2870}$; 1^{3205} ; 10^{3700} ; 100^{4440} ; н. р. H_2O ; реаг. конц. HF, ц. в.

оксид HfO_2 ; $M = 210,49$; бел. ромб. или мн.; $\rho = 9,68$; $t_{\text{пл}} = 2780$; ромб. \rightarrow мн., 630; $C_p^\circ = 60,25$ (мн.); $S^\circ = 59,33$ (мн.); $\Delta H^\circ = -1117,5$ (мн.); $\Delta G^\circ = -1061,1$ (мн.); н. р. H_2O , конц. HCl, HNO_3 ; реаг. HF, конц. H_2SO_4 , расплав. щ.

фторид HfF_4 ; $M = 254,48$; бц. мн.; $\rho = 7,13$; $t_{\text{возг}} = 974$; $C_p^\circ = 92,0$; $S^\circ = 113$; $\Delta H^\circ = -1930$; $\Delta G^\circ = -1830$; $\Delta H_{\text{возг}} = 226$; н. р. H_2O , кисл.; р. HF

хлорид HfCl_4 ; $M = 300,30$; бел. куб., гигр.; $t_{\text{пл}} = 432^{3,38}$; $t_{\text{возг}} = 315$; $C_p^\circ = 120,5$; $S^\circ = 191$; $\Delta H^\circ = -990$; $\Delta G^\circ = -901$; $\Delta H_{\text{пл}} = 22,8$; $\Delta H_{\text{возг}} = 103,1$; реаг. H_2O

Гелий He; $A = 4,00$; бц. газ; $\rho = 0,1785$ г/л; $t_{\text{пл}} = -271,4^{3,00}$; $t_{\text{кип}} = -268,9$; $t_{\text{кр}} = -267,95$; $\rho_{\text{кр}} = 0,229$; $\rho_{\text{кр}} = 0,0693$; $C_p^\circ = 20,79$; $S^\circ = 126,04$; $\Delta H^\circ = 0$; $\Delta G^\circ = 0$; $\Delta H_{\text{пл}} = 0,007234$; $\Delta H_{\text{исп}} = 0,084$; $\epsilon = 1,000068^0$; η (мкП) = 188^0 ; 229^{100} ; 269^{200} ; 342^{400} ; 407^{600} ; $\rho = 1^{-271,9}$; $10^{-271,4}$; $100^{-270,5}$; s (мл) = $0,97^0$; $0,99^{10}$; $1,00^{30}$; $1,07^{50}$; $1,21^{75}$

Германий Ge; $A = 72,59$; св.-сер. металл, куб.; $\rho = 5,323^{25}$; $t_{\text{пл}} = 936$; $t_{\text{кип}} = 2850$; $c_p = 0,31^{0-100}$; $C_p^\circ = 23,4$; $S^\circ = 31,1$; $\Delta H^\circ = 0$; $\Delta G^\circ = 0$; $\Delta H_{\text{пл}} = 37,0$; $\sigma = 600^{959}$; $\rho = 0,01^{1414}$; $0,1^{1588}$; 1^{1802} ; 10^{2074} ; 100^{2430} ; н. р. H_2O , HCl, хол. H_2SO_4 , хол. HNO_3 , щ.; реаг. ц. в., гор. H_2SO_4 , гор. HNO_3

(II) оксид GeO ; $M = 88,59$; черн. пор.; возг. > 700 ; $\Delta H^\circ = -255$; м. р. H_2O ; н. р. щ.; реаг. H_2O_2 , кисл.

(IV) оксид [диоксид германия] GeO_2 ; $M = 104,59$; бел. триг.; $\rho = 4,703^{18}$; $t_{\text{пл}} = 1116$; $C_p^\circ = 52,09$; $S^\circ = 55,27$; $\Delta H^\circ = -554,7$; $\Delta G^\circ = -500,8$; $\Delta H_{\text{пл}} = 17$; $s = 0,43^{20}$; $1,0^{100}$; м. р. кисл.; реаг. щ.

(IV) оксид [диоксид германия] GeO_2 ; $M = 104,59$; бел. тетраг.; $\rho = 6,24$; $t_{\text{пл}} = 1086$; пер. в триг., 1049; $C_p^\circ = 50,17$; $S^\circ = 39,7$; $\Delta H^\circ = -580,15$; $\Delta G^\circ = -521,6$; $\Delta H_{\text{пл}} = 21,1$; н. р. H_2O , HF, HCl; м. р. NaOH

(II) сульфид GeS ; $M = 104,65$; кр.-кор. ромб.; $\rho = 4,01$; $t_{\text{пл}} = 665$; $C_p^\circ = 47,78$; $S^\circ = 65,98$; $\Delta H^\circ = -70,09$; $\Delta G^\circ = -70,97$; $\Delta H_{\text{пл}} = 21$; м. р. H_2O , NH_4OH ; р. HCl, щ., расплав. KOH

(IV) сульфид GeS_2 ; $M = 136,71$; бел. куб.; $\rho = 2,94$; $t_{\text{пл}} = 840$; $C_p^\circ = 50,00$; $S^\circ = 78,28$; $\Delta H^\circ = -38,38$; $\Delta G^\circ = -39,9$; м. р. H_2O ; р. щ., NH_4OH , сульфидах NH_4 и щел. металлов; н. р. эт., эф.

↓ (IV) фторид GeF_4 ; $M = 148,58$; бц. газ; $\rho = 6,65$ г/л; $t_{\text{пл}} = -15,0^{0,4}$; $t_{\text{возг}} = -36,6$; $C_p^\circ = 82,0$; $S^\circ = 303$; $\Delta H^\circ = -1190$; $\Delta G^\circ = -1150$; $\Delta H_{\text{возг}} = 31$; $p = 1^{-109}$ (тв.); 10^{-85} (тв.); 100^{-61} (тв.); реаг. H_2O

(IV) хлорид GeCl_4 ; $M = 214,40$; бц. ж.; $\rho = 1,87^{25}$; $n = 1,464^{20}$; $t_{\text{пл}} = -49,5$; $t_{\text{кип}} = 83,1$; $t_{\text{кр}} = 279$; $p_{\text{кр}} = 3,85$; $\rho_{\text{кр}} = 0,65$; $C_p^\circ = 96,2$ (г.); $S^\circ = 347,7$ (г.); $\Delta H^\circ = -504,6$ (г.); -540 (ж.); $\Delta G^\circ = -466,0$ (г.); $\Delta H_{\text{исп}} = 33$; $p = 1^{-44,2}$; $10^{-14,4}$; $100^{27,9}$; реаг. H_2O ; р. эт., эф., CCl_4 , CS_2 ; н. р. гор. H_2SO_4

Герман [моногерман] GeH_4 ; $M = 72,62$; бц. газ; $\rho = 3,42$ г/л; $t_{\text{пл}} = -165,8$; $t_{\text{кип}} = -88,5$; $C_p^\circ = 45,02$; $S^\circ = 217,1$; $\Delta H^\circ = 90,8$; $\Delta G^\circ = 113,2$; $\Delta H_{\text{пл}} = 0,84$; $\Delta H_{\text{исп}} = 14,1$; $p = 1^{-163,5}$; $10^{-145,6}$; $100^{-120,8}$; медл. реаг. H_2O , щ.

Гольмий Ho; $A = 164,93$; сер. блест. металл, гекс.; $\rho = 8,8$; $t_{\text{пл}} = 1500$; $t_{\text{кип}} \approx 2380$; $c_p = 0,164^0$; $C_p^\circ = 27$; $S^\circ = 74,9$; $\Delta H^\circ = 0$; $\Delta G^\circ = 0$; реаг. H_2O

Диспрозий Dy; $A = 162,50$; сер. блест. металл, гекс.; $\rho = 8,56$; $t_{\text{пл}} = 1380$; $t_{\text{кип}} \approx 2230$; $C_p^\circ = 28$; $S^\circ = 74,9$; $\Delta H^\circ = 0$; $\Delta G^\circ = 0$; реаг. H_2O , кисл.

Европий Eu; $A = 151,96$; сер. металл, кб.; $\rho = 5,24$; $t_{\text{пл}} = 826$; $t_{\text{кип}} \approx 1430$; $c_p = 0,171^0$; $C_p^\circ = 26,8$; $S^\circ = 71,1$; $\Delta H^\circ = 0$; $\Delta G^\circ = 0$; $p = 0,01^{608}$; $0,1^{702}$; 1^{820} ; 100^{1200} ; н. р. H_2O ; реаг. кисл.

Железо Fe; $A = 55,85$; серебр.-сер. металл, кб.; $\rho = 7,874^{20}$; $t_{\text{пл}} = 1539$; $t_{\text{кип}} = 2870$; $\alpha \rightarrow \gamma$, 912; $\gamma \rightarrow \delta$, 1394; $c_p = 0,448^{25}$; $0,640^{0-1000}$; $C_p^\circ = 25,0$; $S^\circ = 27,15$; $\Delta H^\circ = 0$; $\Delta G^\circ = 0$; $\Delta H_{\text{пл}} = 13,8$; $\Delta H_{\text{исп}} = 350$; $p = 0,01^{1425}$; $0,1^{1586}$; 1^{1790} ; 10^{2045} ; 100^{2376} ; н. р. H_2O , щ., эт., эф.; реаг. кисл.

(II)-аммоний сульфат [соль Мора] $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot \text{FeSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$; $M = 392,13$; св.-з. мн.; $\rho = 1,864$; при нагр. разл.; $s = 12,5^0$; $17,2^{10}$; $26,4^{20}$; 33^{40} ; 40^{50} ; 52^{70}

(III)-аммоний сульфат [железоаммониевые квасцы] $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$; $M = 964,36$; св.-фиол. кб.; $\rho = 1,71$; $n = 1,4854$; $-24\text{H}_2\text{O}$, 230; $s = 124^{25}$; 400^{100} ; н. р. эт.

(II) бромид FeBr_2 ; $M = 215,66$; желт. триг.; $\rho = 4,636^{25}$; $t_{\text{пл}} = 688$; $t_{\text{кип}} = 968$; $C_p^\circ = 67,4$; $S^\circ = 140$; $\Delta H^\circ = -251,4$; $\Delta G^\circ = -239,6$; $\Delta H_{\text{пл}} = 54,0$; $\Delta H_{\text{исп}} = 125$; $s = 108^{10}$; 116^{20} ; 124^{30} ; 141^{49} ; 160^{75} ; $172,5^{83}$; 184^{100} ; р. эт., эф., бзл., пир.

(III) бромид FeBr_3 (или Fe_2Br_6); $M = 295,56$ (591,12); темн.-кр. гекс., расплыв.; $t_{\text{пл}} = 297$; $t_{\text{кип}} = 627$; $S^\circ = 184$; $\Delta H^\circ = -269$; $\Delta G^\circ = -246$; $s = 455^{25}$; р. эт., эф.

(II) гидроксид $\text{Fe}(\text{OH})_2$; $M = 89,86$; св.-з. триг. или ам.; $\rho = 3,4$; разл. 150 ÷ 200; $C_p^\circ = 97,1$; $S^\circ = 88$; $\Delta H^\circ = -561,7$; $\Delta G^\circ = -479,7$; о. м. р. H_2O ; н. р. щ.; реаг. кисл.

(III) гидроксид $\text{Fe}(\text{OH})_3$; $M = 106,87$; кор. кб.; $\rho = 3,4 \div 3,9$; пер. в Fe_2O_3 , 500; $C_p^\circ = 101,7$; $S^\circ = 105$; $\Delta H^\circ = -826,6$; $\Delta G^\circ = -699,6$; о. м. р. H_2O ; реаг. кисл., гор. конц. щ.; н. р. NH_4OH , эт., эф.

(II) иодид FeI_2 ; $M = 309,66$; кр.-кор. триг.; $\rho = 5,315$; $t_{\text{пл}} = 594$; $t_{\text{кип}} = 935$; $C_p^\circ = 109$; $S^\circ = 170$; $\Delta H^\circ = -116,3$; $\Delta G^\circ = -124,2$; р. H_2O

(III)-калий сульфат [железокалиевые квасцы] $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot \text{K}_2\text{SO}_4 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$; $M = 1006,49$; бц. крист.; $\rho = 1,83$; $n = 1,482$; $t_{\text{пл}} = 33$; р. H_2O ; х. р. гор. H_2O ; н. р. эт.

карбид [цементит] Fe_3C ; $M = 179,55$; сер. ромб.; $\rho = 7,7$; $t_{\text{пл}} \approx 1700$; $C_p^\circ = 106$; $S^\circ = 108$; $\Delta H^\circ = 25$; $\Delta G^\circ = 18,8$; н. р. H_2O ; реаг. кисл.

(II) карбонат [сидерит] FeCO_3 ; $M = 115,86$; бел. триг.; $\rho = 3,8 \div 3,9$; разл. > 490 ; $C_p^\circ = 83,3$; $S^\circ = 95,4$; $\Delta H^\circ = -738,15$; $\Delta G^\circ = -665,1$; о. м. р. H_2O ; реаг. кисл., водн. CO_2

карбонил, пента- $\text{Fe}(\text{CO})_5$; $M = 195,90$; св.-желт. ж.; $\rho = 1,46$; $t_{\text{пл}} = -21$; $t_{\text{кип}} = 105$; разл. > 200 ; $C_p^\circ = 240,6$; $S^\circ = 338$; $\Delta H^\circ = -764,0$; $\Delta G^\circ = -695,2$; $\epsilon = 2,60^{20}$; $\rho = 10^{4,7}$; $100^{50,3}$; н. р. H_2O ; р. эт., эф., ац., бzl.

(II) нитрат $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$; $M = 287,95$; св.-з. ромб.; $t_{\text{пл}} = 60,5$ разл.; $s = 71^0$; 82^{13} ; 87^{52} ; 166^{60}

(III) нитрат $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$; $M = 349,95$; бц. кб., расплыв.; $\rho = 1,68$; $t_{\text{пл}} = 47,2$; $t_{\text{кип}} = 125$; р. H_2O , эт., ац.

(III) нитрат $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$; $M = 404,00$; св.-фиол. мн., расплыв.; $\rho = 1,68^{21}$; $t_{\text{пл}} = 50$; разл. > 50 ; $\Delta H^\circ = -3339$; $s = 67^0$; $82,5^{20}$; 87^{25} ; 105^{40} ; х. р. эф.; р. эт., ац.; м. р. HNO_3

(II) оксид FeO ; $M = 71,85$; черн. кб.; $\rho = 5,7$; $t_{\text{пл}} \approx 1360$; $C_p^\circ = 49,92$; $S^\circ = 60,75$; $\Delta H^\circ = -264,8$; $\Delta G^\circ = -244,3$; $\sigma = 585^{1420}$; н. р. H_2O , эт., щ.; реаг. кисл.

(II, III) оксид [магнетит] Fe_3O_4 ; $M = 231,54$; черн. кб.; $\rho = 5,2$; разл. 1540; $C_p^\circ = 150,8$; $S^\circ = 146,2$; $\Delta H^\circ = -1117,1$; $\Delta G^\circ = -1014,2$; н. р. H_2O , эт., эф.; сл. реаг. кисл.

(III) оксид [гематит] Fe_2O_3 ; $M = 159,69$; кр.-кор. триг.; $\rho = 5,25$; $t_{\text{пл}} = 1565$ разл.; $C_p^\circ = 103,8$; $S^\circ = 87,4$; $\Delta H^\circ = -822,2$; $\Delta G^\circ = -740,3$; н. р. H_2O ; реаг. кисл.

(II) сульфат [железный купорос] $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$; $M = 278,01$; гол.-з. ми.; $\rho = 1,898^{18}$; $n = 1,471$; $1,478$; $1,486$; $t_{\text{пл}} = 64$; $-3\text{H}_2\text{O}$, 56,8; $-6\text{H}_2\text{O}$, 64; $-7\text{H}_2\text{O}$, 300; $C_p^\circ = 394,5$; $S^\circ = 409,1$; $\Delta H^\circ = -3016$; $\Delta G^\circ = -2512$; $s = 15,8^0$; $20,8^{10}$; $26,3^{20}$; $32,8^{30}$; $40,1^{40}$; $48,4^{50}$; $55,3^{63,7}$; $43,7^{80}$

(III) сульфат $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$; $M = 399,87$; бц. или св.-желт. гекс., расплыв.; $\rho = 3,097^{18}$; разл. > 600 ; $C_p^\circ = 271,75$; $S^\circ = 282,8$; $\Delta H^\circ = -2584$; $\Delta G^\circ = -2253$; р. хол. H_2O ; реаг. гор. H_2O

(II) сульфид FeS ; $M = 87,91$; кор.-черн. гекс.; $\rho = 4,6 \div 4,8$; $t_{\text{пл}} = 1193$; $C_p^\circ = 50,54$; $S^\circ = 60,29$; $\Delta H^\circ = -100,4$; $\Delta G^\circ = -100,8$; н. р. H_2O ; реаг. кисл.

↓ (II) сульфид, дн- [пирит] FeS_2 ; $M = 119,97$; зол.-желт. кб.; $\rho = 5,03$; $t_{\text{пл}} \approx 1700$; $C_p^\circ = 62,17$; $S^\circ = 52,93$; $\Delta H^\circ = -163,2$; $\Delta G^\circ = -151,8$; н. р. H_2O , кисл.; реаг. HNO_3

(II) фторид FeF_2 ; $M = 93,84$; бел. блест. тетраг.; $\rho = 3,95 \div 4,09$; $t_{\text{пл}} = 1100$; $C_p^\circ = 68,12$; $S^\circ = 87,03$; $\Delta H^\circ = -661$; $\Delta G^\circ = -618,5$; м. р. H_2O ; и. р. эт., эф.

(III) фторид FeF_3 ; $M = 112,84$; з. триг., $\rho = 3,87$; $t_{\text{пл}} = 1027$; $t_{\text{кип}} = 1327$; $\Delta H^\circ = -1000$; м. р. хол. H_2O ; р. гор. H_2O , кисл.; и. р. эт., эф.

(II) хлорид FeCl_2 ; $M = 126,75$; св.-з. триг., расплыв.; $\rho = 2,98$; $t_{\text{пл}} = 677$; $t_{\text{кип}} = 1012$; $C_p^\circ = 76,36$; $S^\circ = 118,0$; $\Delta H^\circ = -341,75$; $\Delta G^\circ = -302,35$; $\Delta H_{\text{пл}} = 43,01$; $\Delta H_{\text{исп}} = 125,5$; $p = 10^{681}$; 100^{828} ; $s = 49,70$; $62,6^{20}$; $68,6^{40}$; $78,3^{60}$; $94,2^{100}$; р. эт., ац.; н. р. эф.

(III) хлорид FeCl_3 (или Fe_2Cl_6); $M = 162,21$ ($324,41$); кр.-кор. триг., гигр.; $\rho = 2,90^{25}$; $t_{\text{пл}} = 307,5$; $t_{\text{кип}} = 315$; $C_p^\circ = 94,93$; $\Delta H^\circ = -399,4$; $\Delta H_{\text{пл}} = 37,9$; $\Delta H_{\text{исп}} = 30,3$; $\mu = 1,27$; $p = 1^{203}$; 10^{230} ; 100^{271} ; $s = 74,40$; $81,8^{10}$; $96,9^{20}$; 99^{25} ; 282^{35} ; 315^{50} ; 373^{60} ; 526^{80} ; 536^{100} ; х. р. эт., эф., ац.

Золото Au ; $A = 196,97$; зол.-желт. кб.; $\rho = 19,3$; $t_{\text{пл}} = 1063,4$; $t_{\text{кип}} = 2880$; $c_p = 0,132^{0-100}$; $C_p^\circ = 25,4$; $S^\circ = 47,40$; $\Delta H^\circ = 0$; $\Delta G^\circ = 0$; $\Delta H_{\text{пл}} = 12,55$; $\Delta H_{\text{исп}} = 348,5$; $\sigma = 1120^{1200}$; $p = 0,01^{1403}$; $0,1^{1574}$; 10^{2055} ; 100^{2412} ; и. р. H_2O , кисл.; реаг. HCN в присутствии O_2 , ц. в., гор. H_2SeO_4

(III) бромид AuBr_3 (или Au_2Br_6); $M = 436,68$ ($973,36$); темно-кор. блест. пл.; пер. в AuBr , 150; $\Delta H^\circ = -54,0$; $\Delta G^\circ = -18,0$; м. р. хол. H_2O ; реаг. гор. H_2O ; р. эф.

(III) гидроксид $\text{Au}(\text{OH})_3$; $M = 247,98$; темно-бур. пор.; пер. в Au_2O_3 , 150; $S^\circ = 121$; $\Delta H^\circ = -477,8$; $\Delta G^\circ = -349,8$; о. м. р. H_2O ; реаг. кисл., щ., NaCN

(III) иодид AuI_3 (или Au_2I_6); $M = 577,68$ ($1155,36$); темно-з. ромб.; при нагр. разл.; н. р. хол. H_2O ; реаг. гор. H_2O , NaI , KI

(III) оксид Au_2O_3 ; $M = 441,93$; бур. пор., кб.; пер. в Au_2O , 155; $\Delta H^\circ = -13,0$; $\Delta G^\circ = 78,7$; и. р. H_2O , H_2SO_4 , HNO_3 , эт.; м. р. KOH ; реаг. HCl

(I) хлорид AuCl ; $M = 232,42$; желт. пор., ромб.; $\rho = 7,4$; разл. 290; $S^\circ = 85,17$; $\Delta H^\circ = -36,4$; $\Delta G^\circ = -14,6$; реаг. гор. H_2O , эт., эф., ац.; р. HCl , HBr

(III) хлорид AuCl_3 (или Au_2Cl_6); $M = 303,33$ ($607,65$); кр. блест. мн., расплыв.; $\rho = 4,67$; $t_{\text{пл}} = 288$ (под давл. Cl_2); $S^\circ = 164,4$; $\Delta H^\circ = -118,4$; $\Delta G^\circ = -53,6$; х. р. H_2O ; р. эт., эф.; и. р. CS_2

Индий In ; $A = 114,82$; блест. серебр.-бел. металл, тетраг.; $\rho = 7,31$; $t_{\text{пл}} = 156,4$; $t_{\text{кип}} = 2000$; $c_p = 0,238^{0-150}$; $C_p^\circ = 26,74$; $S^\circ = 57,82$; $\Delta H^\circ = 0$; $\Delta G^\circ = 0$; $\Delta H_{\text{пл}} = 3,26$; $\Delta H_{\text{исп}} = 227,6$; $p = 0,01^{912}$; $0,1^{1042}$; 1^{1205} ; 10^{1414} ; 100^{1688} ; и. р. H_2O ; реаг. кисл.

гидроксид $\text{In}(\text{OH})_3$; $M = 165,84$; бел. кб.; — H_2O , 150; $\Delta H^\circ = -760,0$; и. р. H_2O , NH_4OH ; м. р. щ.; реаг. кисл.

(I) оксид In_2O_3 ; $M = 245,64$; чери. крист.; $\rho = 6,99^{25}$; возг. вак. 650 ÷ 700; реаг. разб. кисл.

(III) оксид In_2O_3 ; $M = 277,64$; желт. кб.; $\rho = 7,18$; $t_{\text{пл}} = 1910$; $C_p^\circ = 92,0$; $S^\circ = 107,9$; $\Delta H^\circ = -925,9$; $\Delta G^\circ = -831,9$; н. р. H_2O ; реаг. кисл.

(III) сульфат $\text{In}_2(\text{SO}_4)_3$; $M = 517,81$; св.-сер. ми., расплыв.; разл. > 600 ; $C_p^\circ = 275,0$; $S^\circ = 302,1$; $\Delta H^\circ = -2725,5$; $\Delta G^\circ = -2385,7$; $s = 117^{20}$

(I) хлорид InCl ; $M = 150,27$; кр. или желт. кб., расплыв.; $\rho = 4,19$; $t_{\text{пл}} = 225$; $t_{\text{кип}} = 590$; $C_p^\circ = 47,7$; $S^\circ = 95,0$; $\Delta H^\circ = -186,2$; $\Delta G^\circ = -164,0$; $\Delta H_{\text{пл}} = 9,2$; $\Delta H_{\text{исп}} = 96,7$; реаг. H_2O ; р. кисл.

(III) хлорид InCl_3 ; $M = 221,18$; бц. мн., расплыв.; $\rho = 3,45$; $t_{\text{пл}} = 583^{1,21}$; $t_{\text{возг}} = 500$; $\Delta H^\circ = -537,2$; $\Delta H_{\text{возг}} = 170$; $p = 1^{334}$ (тв.); 10^{382} (тв.); 100^{438} (тв.); $s = 167^{22}$; 195^{22} ; 271^{35} ; 305^{60} ; 374^{80} ; р. эт.; м. р. эф.

Иод I_2 ; $M = 253,81$; фиол.-черн. ромб. с металл. блеском; $\rho = 4,940^{20}$; $3,960^{120}$ (ж.); $n = 3,34$; $t_{\text{пл}} = 113,6$; $t_{\text{кип}} = 185,5$; $t_{\text{кр}} = 553$; $C_p^\circ = 54,43$; $S^\circ = 116,15$; $\Delta H^\circ = 0$; $\Delta G^\circ = 0$; $\Delta H_{\text{пл}} = 15,77$; $\Delta H_{\text{исп}} = 41,8$; $p = 0,1^{12,1}$; $0,31^{25}$; $1^{39,4}$; $10^{73,2}$; $100^{115,8}$; $s = 0,016^0$; $0,028^{20}$; $0,034^{25}$; $0,096^{60}$; $0,45^{100}$; р. эт. 20^{15} , эф. $20,0^{17}$, хлф. $2,63^{20}$, глиц. $0,97^{25}$, CS_2 $17,1^{20}$, $20,4^{25}$, CCl_4 $2,9^{25}$, KI

(I) бромид IBr ; $M = 206,81$; темн.-сер. ромб.; $\rho = 4,42^0$; $t_{\text{пл}} = 42$; $t_{\text{кип}} = 119$ разл.; $C_p^\circ = 36,48$ (г.); $S^\circ = 258,7$ (г.); $\Delta H^\circ = -10,33$; $40,72$ (г.); $\Delta G^\circ = 3,6$ (г.); $\Delta H_{\text{возг}} = 51,0^{25}$; $\mu = 1,21$; реаг. H_2O ; р. эт., эф., хлф., CS_2

(V) оксид I_2O_5 ; $M = 333,81$; бел. крист.; $\rho = 4,8^{25}$; разл. > 300 ; $\Delta H^\circ = -183,3$; $s = 187^{12}$; н. р. эт., эф., хлф., CS_2

(V) фторид IF_5 ; $M = 221,90$; бц. ж.; $\rho = 3,5$; $t_{\text{пл}} = 9,4$; $t_{\text{кип}} = 100$; $C_p^\circ = 99,2$ (г.); $S^\circ = 328,9$ (г.); $\Delta H^\circ = -834,3$ (г.); $-876,1$ (ж.); $\Delta G^\circ = -763,9$ (г.); $\mu = 2,28$ (г.); $p = 1^{-15,2}$; $10^{8,8}$; $100^{51,4}$; реаг. H_2O , кисл., щ.

(I) хлорид ICl ; $M = 162,36$; темно-кр. иг.; $\rho = 3,18^0$; $t_{\text{пл}} = 27,2$; $t_{\text{кип}} = 98$ разл.; $C_p^\circ = 35,6$ (г.); $S^\circ = 247,4$ (г.); $\Delta H^\circ = -35,35$; $17,41$ (г.); $\Delta G^\circ = -5,81$ (г.); $\Delta H_{\text{пл}} = 11,1$; $\mu = 0,65$ (г.); $p = 10^8$; $100^{46,6}$; реаг. H_2O ; р. эт., эф., CS_2 , CCl_4

(III) хлорид ICl_3 ; $M = 233,26$; желт. или кр.-кор. ромб., расплыв.; $\rho = 3,12^{15}$; $t_{\text{пл}} = 101^{1,6}$; $t_{\text{кип}} = 64$ разл.; $\Delta H^\circ = -88,3$; реаг. H_2O ; р. эт., эф., бзл., CCl_4

Иодоводород [иодистый водород] HI ; $M = 127,91$; бц. газ; $\rho = 5,789$ г/л; $t_{\text{пл}} = -50,8$; $t_{\text{кип}} = -35,4$; $t_{\text{кр}} = 150$; $\rho_{\text{кр}} = 8,22$; $C_p^\circ = 29,15$; $S^\circ = 206,48$; $\Delta H^\circ = 26,57$; $\Delta G^\circ = 1,78$; $\Delta H_{\text{пл}} = 2,87$; $\Delta H_{\text{исп}} = 19,76$; $\varepsilon = 1,00212^{22}$; $\mu = 0,42$; η (мкП) $= 173^0$; 232^{100} ; 292^{200} ; $p = 1^{-120}$; 10^{-100} ; $100^{-72,4}$; $s = 234^{10}$; $132,5^{127}$; р. эт.

Иодная кислота, орто- H_5IO_6 ; $M = 227,94$; бц. мн., расплыв.; $t_{\text{пл}} = 122$; разл. > 122 ; $\Delta H^\circ = -761,5$; х. р. H_2O ; р. эт., эф.

↓ **Иодноватая кислота** HIO_3 ; $M = 175,91$; бц. ромб.; $\rho = 4,63^0$; $t_{\text{пл}} = 110$; $\Delta H^\circ = -243,1$; $s = 236,7^0$; $360,8^{100}$; и. р. абс. эт., эф., хлф.

Иридий Ir; $A = 192,22$; серебр.-бел. блест. металл, кб.; $\rho = 22,4^{18}$; $t_{\text{пл}} = 2447$; $t_{\text{кип}} = 4380$; $c_p = 0,131^{0-100}$; $C_p^\circ = 25,10$; $S^\circ = 35,48$; $\Delta H^\circ = 0$; $\Delta G^\circ = 0$; $\Delta H_{\text{пл}} = 26,4$; $\Delta H_{\text{исп}} = 612,5$; $p = 0,01^{2297}$; $0,1^{2525}$; 1^{2810} ; 10^{3160} ; 100^{3625} ; и. р. H_2O , кисл., ц. в.; р. расплав. $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_7$, $\text{NaOH} + \text{Na}_2\text{O}_2$, $\text{KOH} + \text{KNO}_3$

(IV) оксид IrO_2 ; $M = 224,22$; черн. тетраг.; $\rho = 3,15$; разл. > 1100 ; $C_p^\circ = 57,3$; $S^\circ = 59$; $\Delta H^\circ = -243$; $\Delta G^\circ = -188,4$; и. р. H_2O , кисл., щ., эт.

(VI) фторид IrF_6 ; $M = 306,22$; желт. тетраг.; $\rho = 6,0$; $t_{\text{пл}} = 44,1$; $t_{\text{кип}} = 53,6$; $C_p^\circ = 120,9$ (г.); $S^\circ = 357,7$ (г.); $\Delta H^\circ = -580,7$; -544 (г.); $\Delta G^\circ = -458,7$ (г.); $\Delta H_{\text{пл}} = 5,0$; $\Delta H_{\text{исп}} = 30,5$; реак. H_2O

(II) хлорид IrCl_2 ; $M = 263,13$; темн.-з. блест. крист.; разл. 773 ; $\Delta H^\circ = -179,1$; $\Delta G^\circ = -139,7$; и. р. кисл., щ.

(III) хлорид IrCl_3 ; $M = 298,58$; темно-з. крист.; $\rho = 5,30$; разл. 765 ; $\Delta H^\circ = -242,7$; $\Delta G^\circ = -198,7$; и. р. H_2O , кисл., щ.

Иттербий Yb; $A = 173,04$; серебр. металл, кб.; $\rho = 6,95$; $t_{\text{пл}} = 824$; $t_{\text{кип}} = 1320$; $C_p^\circ = 25,1$; $S^\circ = 62,76$; $\Delta H^\circ = 0$; $\Delta G^\circ = 0$; $p = 0,01^{557}$; $0,1^{647}$; 1^{759} ; 10^{1121} ; 100^{1387} ; реак. H_2O

Иттрий Y; $A = 88,91$; сер. металл, гекс.; $\rho = 4,48^{20}$; $t_{\text{пл}} = 1525$; $t_{\text{кип}} \approx 2900$; $c_p = 0,31^{50}$; $0,34^{400}$; $C_p^\circ = 25,1$; $S^\circ = 46,0$; $\Delta H^\circ = 0$; $\Delta G^\circ = 0$; $p = 0,01^{1652}$; $0,1^{1847}$; 1^{2080} ; 10^{2470} ; 100^{2830} ; реак. гор. H_2O , разб. кисл., гор. KOH ; и. р. HF

гидроксид $\text{Y}(\text{OH})_3$; $M = 139,93$; св.-желт. гекс. или ам.; разл. > 200 ; $\Delta H^\circ = -1412,5$; $\Delta G^\circ = -1290,0$; и. р. H_2O , щ.; реак. кисл., гор. NH_4Cl

оксид Y_2O_3 ; $M = 225,81$; бц. кб.; $\rho = 4,84$; $t_{\text{пл}} = 2415$; $t_{\text{кип}} = 4300$; $C_p^\circ = 96$; $S^\circ = 99,2$; $\Delta H^\circ = -1904$; $\Delta G^\circ = -1800$; и. р. H_2O , щ.; реак. кисл.

хлорид YCl_3 ; $M = 195,26$; бел. ромб.; $\rho = 2,8^{18}$; $t_{\text{пл}} = 703$; $t_{\text{кип}} = 1510$; $S^\circ = 136,8$; $\Delta H^\circ = -982,4$; $\Delta G^\circ = -900$; $s = 73,6^0$; $78,4^{80}$; р. эт. $60,1^{15}$, пир. $60,6^{15}$

Кадмий Cd; $A = 112,40$; серебр.-бел. блест. металл, гекс.; $\rho = 8,65^{20}$; $t_{\text{пл}} = 321$; $t_{\text{кип}} = 766,5$; $c_p = 0,231^{25}$; $0,264^{321-700}$; $C_p^\circ = 26,02$; $S^\circ = 51,76$; $\Delta H^\circ = 0$; $\Delta G^\circ = 0$; $\Delta H_{\text{пл}} = 6,23$; $\Delta H_{\text{исп}} = 99,6$; $\eta = 1,44^{349}$; $1,27^{466}$; $1,15^{550}$; $\sigma = 597^{400}$; 585^{600} ; $p = 0,01^{265}$; 1^{394} ; 10^{488} ; 100^{615} ; и. р. H_2O , щ.; реак. кисл.; р. Hg $5,17^{18}$

бромид CdBr_2 ; $M = 272,21$; бц. гекс. тб.; $\rho = 5,2$; $t_{\text{пл}} = 568$; $t_{\text{кип}} = 865$; $C_p^\circ = 76,65$; $S^\circ = 138,83$; $\Delta H^\circ = -315,3$; $\Delta G^\circ = -295,8$; $\Delta H_{\text{пл}} = 33,35$; $\Delta H_{\text{исп}} = 102,5$; $p = 1^{519}$; 10^{607} ; 100^{727} ; $s = 56,2^0$; $74,8^{10}$; $98,4^{20}$; $112,3^{25}$; $128,8^{30}$; $151,9^{40}$; $153,8^{60}$; $157,1^{80}$; $160,4^{100}$; $217,5^{200}$; р. эт. $26,6^{15}$, эф. $0,4^{15}$, ац.

гидроксид $\text{Cd}(\text{OH})_2$; $M = 146,41$; бц. гекс.; $\rho = 4,79^{15}$; разл. > 130 ; $S^\circ = 93,04$; $\Delta H^\circ = -561,5$; $\Delta G^\circ = -473,8$; н. р. H_2O ; реаг. кисл., гор. конц. щ.; р. солях NH_4

иодид CdI_2 ; $M = 366,21$; бц. блест. гекс.; $\rho = 5,6$; $t_{\text{пл}} = 388$; $t_{\text{кип}} = 744$; $C_p^\circ = 78,74$; $S^\circ = 158,32$; $\Delta H^\circ = -204,2$; $\Delta G^\circ = -201,3$; $\Delta H_{\text{пл}} = 20,71$; $\rho = 1^{487}$; 10^{598} ; $s = 78,7^0$; $81,5^{10}$; $84,8^{20}$; $86,6^{25}$; $88,3^{30}$; $92,3^{40}$; $101,2^{80}$; $112,8^{80}$; $127,8^{100}$; 255^{200} ; р. эт., эф., мет. 176^{20} , NH_4OH ; м. р. ац.

карбонат CdCO_3 ; $M = 172,41$; бел. гекс. или триг.; разл. 400; $S^\circ = 96,7$; $\Delta H^\circ = -754,5$; $\Delta G^\circ = -674,5$; н. р. H_2O ; реаг. кисл.; р. KCN , солях NH_4

нитрат $\text{Cd}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$; $M = 308,47$; бц. ромб., гир.; $\rho = 2,45^{17}$; $t_{\text{пл}} = 59,4$; $t_{\text{кип}} = 132$; $C_p^\circ = 347$; $S^\circ = 393,0$; $\Delta H^\circ = -1236,5$; $\Delta G^\circ = -1653,2$; $\Delta H_{\text{пл}} = 32,6$; $s = 106,6^0$; $135,3^{10}$; $149,4^{20}$; $159,1^{25}$; $168,8^{30}$; $194,1^{40}$; $233,3^{50}$; 619^{80} ; 652^{80} ; 681^{100} ; х. р. эт., этац.

оксид CdO ; $M = 128,40$; от св.-кор. до темно-бур., кб.; $\rho = 8,15$; $t_{\text{возг}} = 1560$; $C_p^\circ = 43,64$; $S^\circ = 54,8$; $\Delta H^\circ = -260,0$; $\Delta G^\circ = -229,3$; $\rho = 1^{1003}$ (тв.); 10^{1153} (тв.); н. р. H_2O , щ.; реаг. кисл.; р. солях NH_4

сульфат CdSO_4 ; $M = 208,46$; бц. ромб.; $\rho = 4,69$; $t_{\text{пл}} = 1135$; $C_p^\circ = 99,62$; $S^\circ = 123,05$; $\Delta H^\circ = -934,4$; $\Delta G^\circ = -823,9$; $s = 75,6^0$; $75,9^{10}$; $76,4^{20}$; $77,0^{25}$; $77,5^{30}$; $78,6^{40}$; $77,0^{50}$; $73,9^{60}$; $67,2^{80}$; $58,0^{100}$; $23,6^{150}$; н. р. эт., мет., ац.

сульфид CdS ; $M = 144,46$; от св.-желт. до ор.-кр., гекс. (α) или кб. (β); $\rho = 4,8$; $t_{\text{пл}} = 1475$ (под давл.); $t_{\text{возг}} = 1382$; $C_p^\circ = 43,72$ (α); $S^\circ = 71,1$ (α); $\Delta H^\circ = -156,9$; $\Delta G^\circ = -153,2$; $\rho = 1^{885}$ (тв.); 10^{1009} (тв.); 100^{1182} (тв.); н. р. H_2O ; реаг. конц. кисл.

фторид CdF_2 ; $M = 150,40$; бц. кб.; $\rho = 6,64$; $t_{\text{пл}} = 1072$; $t_{\text{кип}} = 1750$; $S^\circ = 84$; $\Delta H^\circ = -700,4$; $\Delta G^\circ = -649,5$; $\Delta H_{\text{пл}} = 22,6$; $\Delta H_{\text{исп}} = 201$; $s = 4,5^{25}$; р. кисл., разб. HF ; н. р. эт.

хлорид CdCl_2 ; $M = 183,31$; бц. триг., гир.; $\rho = 4,047^{25}$; $t_{\text{пл}} = 568$; $t_{\text{кип}} = 964$; $C_p^\circ = 74,64$; $S^\circ = 115,27$; $\Delta H^\circ = -390,8$; $\Delta G^\circ = -343,2$; $\Delta H_{\text{пл}} = 31,76$; $\Delta H_{\text{исп}} = 120,9$; $\eta = 2,31^{597}$; $1,87^{687}$; $\sigma = 84,2^{580}$; $79,4^{800}$; $74,7^{920}$; $\rho = 1^{558}$; 10^{654} ; 100^{794} ; $s = 89,8^0$; $101,2^{10}$; $114,1^{20}$; $120,7^{25}$; $128,3^{30}$; $134,7^{40}$; $136,4^{60}$; $140,4^{80}$; $146,9^{100}$; 264^{200} ; р. эт. $1,52^{15}$, мет.; н. р. эф., ац.

Калий К; $A = 39,10$; серебр.-бел. блест. металл, кб.; $\rho = 0,862^{20}$; $t_{\text{пл}} = 63,55$; $t_{\text{кип}} = 776$; $C_p^\circ = 32,72$ (тв.); $20,79$ (г.); $S^\circ = 71,45$ (тв.); $160,23$ (г.); $\Delta H^\circ = 0$ (тв.); $89,16$ (г.); $\Delta G^\circ = 0$ (тв.); $60,67$ (г.); $\Delta H_{\text{пл}} = 2,38$; $\Delta H_{\text{исп}} = 79,2$; $\eta = 0,515^{69,5}$; $0,466^{100}$; $0,324^{200}$; $0,191^{400}$; $\sigma = 80 \div 86^{63,6-250}$; $\rho = 0,01^{209,7}$; $0,1^{269}$; 1^{344} ; 10^{446} ; 100^{589} ; реаг. H_2O , эт.; р. Hg , ж. NH_3

ацетат KCH_3COO ; $M = 98,14$; бел. блест. расплыв. пор.; $\rho = 1,8$; $t_{\text{пл}} = 292$; $s = 233,9^{10}$; $255,6^{20}$; $269,4^{25}$; $283,8^{30}$; $323,3^{40}$; 350^{60} ; 380^{80} ; р. эт.; н. р. эф.

бромат KBrO_3 ; $M = 167,00$; бц. триг.; $\rho = 3,27^{17,5}$; разл. 370; $C_p^\circ = 104,9$; $S^\circ = 149,2$; $\Delta H^\circ = -332,2$; $\Delta G^\circ = -243,5$; $s = 3,05^0$; ↓

↓ 4,72¹⁰; 6,87²⁰; 8,15²⁵; 9,64³⁰; 13,25⁴⁰; 22,27⁶⁰; 34,28⁸⁰; 50,0¹⁰⁰; м. р. эт.; н. р. ац.

бромид KBr; $M = 119,00$; бц. кб.; $\rho = 2,75^{25}$; $t_{\text{пл}} = 730$; $t_{\text{кип}} = 1380$; $C_p^\circ = 52,07$; $S^\circ = 95,85$; $\Delta H^\circ = -392,5$; $\Delta G^\circ = -378,8$; $\Delta H_{\text{пл}} = 29$; $\mu = 9,1^{650}$ (г.); $\eta = 1,18^{747}$; $0,92^{847}$; $0,83^{907}$; $\sigma = 88,2^{750}$; $81,0^{850}$; $73,8^{950}$; $\rho = 1,7^{94}$; 10^{989} ; 100^{1137} ; $s = 53,5^0$; $59,5^{10}$; $65,2^{20}$; $68,1^{25}$; $70,9^{30}$; $75,8^{40}$; $85,5^{60}$; $94,6^{80}$; $103,3^{100}$; $127,3^{150}$; $153,2^{200}$; р. эт. $0,540^{55}$; глиц. $17,8^{25}$; м. р. эф.

ванадат, мета- KVO_3 ; $M = 138,04$; бц. крист.; $t_{\text{пл}} = 520$; $s = 1,4^{-0,16}$; $10,7^{25}$; н. р. эт.

гидрид KH; $M = 40,11$; бц. кб.; $\rho = 1,47$; разл. 400 (вак.); $C_p^\circ = 37,91$; $S^\circ = 50,2$; $\Delta H^\circ = -63,4$; $\Delta G^\circ = -34,0$; реаг. H_2O , эт.; н. р. эф., бэл., CS_2

гидроксид KOH; $M = 56,11$; бел. ромб. (α) или кб. (β), гигр.; $\rho = 2,12^{25}$; $t_{\text{пл}} = 380$; $t_{\text{кип}} = 1320$; $\alpha \rightarrow \beta$, 248; $C_p^\circ = 65,87$; $S^\circ = 79,32$; $\Delta H^\circ = -425,8$; $\Delta G^\circ = -380,2$; $\Delta H_{\text{пл}} = 7,5$; $\Delta H_{\text{исп}} = 128,9$; $\eta = 2,3^{400}$; $1,7^{450}$; $1,3^{500}$; $0,8^{600}$; $\rho = 0,1^{611}$; $1,7^{18}$; 10^{860} ; 100^{1060} ; $s = 97,6^0$; $102,4^{10}$; $112,4^{20}$; $117,9^{25}$; $135,3^{40}$; $147,5^{60}$; $162,5^{80}$; $179,3^{100}$; 206^{120} ; 367^{140} ; р. мет. 55^{28} , эт. $38,7^{28}$; н. р. эф.

иодат KIO_3 ; $M = 214,00$; бц. ми.; $\rho = 3,89$; $t_{\text{пл}} = 560$; $C_p^\circ = 106,46$; $S^\circ = 151,46$; $\Delta H^\circ = -508,4$; $\Delta G^\circ = -425,5$; $s = 4,6^0$; $6,3^{10}$; $8,1^{20}$; $9,2^{25}$; $10,3^{30}$; $12,6^{40}$; $18,3^{60}$; $24,8^{80}$; $32,3^{100}$; $47,5^{150}$; $70,9^{200}$; н. р. эт.

иодид KI; $M = 166,00$; бц. кб.; $\rho = 3,115$; $n = 1,667^{18}$; $t_{\text{пл}} = 686$; $t_{\text{кип}} = 1320$; $C_p^\circ = 52,73$; $S^\circ = 110,79$; $\Delta H^\circ = -327,6$; $\Delta G^\circ = -324,1$; $\mu = 9,2^{625}$ (г.); $\eta = 1,53^{707}$; $1,19^{807}$; $1,00^{887}$; $\sigma = 77,8^{700}$; $69,1^{800}$; $60,4^{900}$; $\rho = 1,7^{47}$; 10^{886} ; 100^{1079} ; $s = 127,3^0$; $135,8^{10}$; $144,5^{20}$; $148,6^{23}$; $152,5^{30}$; $159,7^{40}$; $175,5^{60}$; $190,7^{80}$; $206,7^{100}$; 247^{150} ; 292^{200} ; р. эт. $1,5^0$, $1,88^{25}$, мет. $13,6^{10}$, $15,1^{20}$, $18,1^{40}$, $18,9^{50}$, глиц. $50,6^{20}$; м. р. эф.

карбонат [поташ] K_2CO_3 ; $M = 138,21$; бц. мн., гигр.; $\rho = 2,43^{19}$; $t_{\text{пл}} = 891$; $C_p^\circ = 115,70$; $S^\circ = 156,32$; $\Delta H^\circ = -1146,1$; $\Delta G^\circ = -1059,8$; $\Delta H_{\text{пл}} = 32,6$; $\eta = 3,03^{917}$; $1,66^{977}$; $\sigma = 168,4^{910}$; $162,1^{1010}$; $s = 107,0^0$; $109,2^{10}$; $111,0^{20}$; $112,3^{25}$; $113,7^{30}$; $116,9^{40}$; $125,7^{60}$; $139,2^{80}$; $155,8^{100}$; 274^{200} ; н. р. эт., ац.

карбонат, гидро- [бикарбонат калия] KHCO_3 ; $M = 100,12$; бц. ми.; $\rho = 2,17$; разл. > 100 ; $S^\circ = 128,7$; $\Delta H^\circ = -959,3$; $\Delta G^\circ = -860,6$; $s = 22,7^0$; $27,9^{10}$; $33,3^{20}$; $36,5^{25}$; $39,1^{30}$; $45,6^{40}$; $60,0^{60}$; $68,3^{70}$; н. р. эт.

манганат K_2MnO_4 ; $M = 197,13$; з. ромб.; разл. > 500 ; реаг. H_2O ; р. KOH

нитрат KNO_3 ; $M = 101,10$; бц. ромб. или триг.; $\rho = 2,11^{16}$; $t_{\text{пл}} = 334$; разл. > 400 ; $C_p^\circ = 96,27$; $S^\circ = 132,93$; $\Delta H^\circ = -493,2$; $\Delta G^\circ = -393,1$; $\Delta H_{\text{пл}} = 11,7$; $\eta = 2,73^{350}$; $2,09^{400}$; $1,60^{460}$; $1,38^{500}$; $1,21^{550}$; $\sigma = 111^{340}$; 95^{578} ; 80^{772} ; $s = 13,1^0$; $21,2^{10}$; $31,6^{20}$; $37,9^{25}$; $46,0^{30}$; $63,9^{40}$; $110,1^{60}$; $168,8^{80}$; $243,6^{100}$; 786^{200} ; н. р. эт., эф.

нитрит KNO_2 ; $M = 85,10$; бц. мн., расплыв; $\rho = 1,91$; $t_{\text{пл}} = 387$; $S^\circ = 117$; $\Delta H^\circ = -370,3$; $\Delta G^\circ = -281,6$; $\eta = 1,92^{427}$; $1,81^{447}$; $\sigma = 104,7^{450}$; $103,5^{470}$; $s = 279,5^0$; $306,7^{20}$; $334,8^{40}$; $349,4^{60}$; 376^{80}

оксалат $K_2C_2O_4 \cdot H_2O$; $M = 184,23$; бц. ми.; $\rho = 2,13$; при нагр. разл.; $\Delta H^\circ = -1342,2$ (бв.); $s = 25,4^0$; $30,2^{10}$; $34,9^{20}$; $37,7^{25}$; $40,3^{30}$; $45,4^{40}$; $55,3^{60}$; $67,2^{80}$; $80,2^{100}$; 100^{130}

оксид K_2O ; $M = 94,20$; бц. кб., гигр.; $\rho = 2,32$; разл. > 300 (вак.); $C_p^\circ = 83,7$; $S^\circ = 94,1$; $\Delta H^\circ = -363,2$; $\Delta G^\circ = -322,1$; реаг. H_2O ; р. эт., эф.

перманганат $KMnO_4$; $M = 158,03$; темно-фиол. ромб.; $\rho = 2,70$; $n = 1,59$; разл. > 200 ; $C_p^\circ = 119,2$; $S^\circ = 171,71$; $\Delta H^\circ = -813,4$; $\Delta G^\circ = -713,8$; $s = 4,22^{10}$; $6,36^{20}$; $7,63^{25}$; $9,0^{30}$; $12,5^{40}$; $16,8^{50}$; $25,0^{65}$; р. мет., ац., пир., ж. NH_3 ; реаг. эт.

пероксид [перекись калия] K_2O_2 ; $M = 110,20$; бел. или желтов. кб.; $\rho = 2,18$; $t_{пл} = 490$; $C_p^\circ = 100,16$; $S^\circ = 113,0$; $\Delta H^\circ = -495,8$; $\Delta G^\circ = -429,8$; реаг. H_2O

пероксосульфат, ди- [персульфат калия] $K_2S_2O_8$; $M = 270,31$; бц. трикл.; $\rho = 2,48$; $n = 1,461$; $1,467$; $1,566$; разл. < 100 ; $s = 1,7^0$; $2,9^{10}$; $4,8^{20}$; $6,1^{25}$; $7,6^{30}$; $11,4^{40}$; $16,8^{50}$; н. р. эт.

перхлорат $KClO_4$; $M = 138,55$; бц. ромб. (β) или кб. (α); $\rho = 2,52$; $t_{пл} = 610$; $\beta \rightarrow \alpha$, $299,5$; $C_p^\circ = 112,40$; $S^\circ = 151,0$; $\Delta H^\circ = -430,1$; $\Delta G^\circ = -300,4$; $s = 0,76^0$; $1,06^{10}$; $1,8^{20}$; $2,5^{25}$; $4,8^{40}$; $12,3^{70}$; 22^{100} ; р. ац. $0,16^{25}$, мет. $0,105^{25}$, эт. $0,012^{25}$

роданид $KSCN$; $M = 97,18$; бц. ромб., расплыв.; $\rho = 1,89$; $t_{пл} = 173,2$; $t_{кип} = 500$ разл.; $\Delta H^\circ = -203,4$; $\Delta H_{пл} = 10,5$; $s = 177^0$; 217^{20} ; 239^{25} ; $265^{32,6}$; $317^{47,3}$; 408^{67} ; 673^{99} ; р. эт., ац., амил.

силикат, мета- K_2SiO_3 ; $M = 154,28$; бц. ромб.; $t_{пл} = 976$; р. H_2O ; н. р. эт.

сульфат K_2SO_4 ; $M = 174,25$; бц. ромб. (β) или гекс. (α); $\rho = 2,66$; $t_{пл} = 1070$; $t_{кип} > 2000$; $\beta \rightarrow \alpha$, 583 ; $C_p^\circ = 130,1$ (β); $S^\circ = 175,7$ (β); $\Delta H^\circ = -1433,7$ (β); $\Delta G^\circ = -1316,4$ (β); $\Delta H_{пл} = 36,65$; $\sigma = 144^{1070}$; 129^{1305} ; 107^{1656} ; $s = 7,18^0$; $9,3^{10}$; $11,1^{20}$; $12,0^{25}$; $13,0^{30}$; $14,8^{40}$; $18,2^{60}$; $21,4^{80}$; $24,1^{100}$; н. р. эт., ац., CS_2

сульфат, гидро- [бисульфат калия] $KHSO_4$; $M = 136,16$; бц. ми. или ромб., расплыв.; $\rho = 2,24 \div 2,61$; $t_{пл} = 210$; $-H_2O$, > 300 ; $\Delta H^\circ = -1158,1$; $\Delta G^\circ = -1043,5$; $s = 37^0$; 53^{20} ; 70^{40} ; н. р. эт., ац.

сульфид K_2S ; $M = 110,26$; бц. кб., расплыв.; $\rho = 1,80$; $t_{пл} = 471$; $S^\circ = 111,3$; $\Delta H^\circ = -428,4$; $\Delta G^\circ = -404,2$; реаг. H_2O ; р. эт., глиц.; н. р. эф.

сульфид, гидро- KHS ; $M = 72,17$; бц. триг. или кб., расплыв.; $\rho = 1,68 \div 1,70$; $t_{пл} = 455$; $\Delta H^\circ = -264,4$; х. р. кол. H_2O ; реаг. гор. H_2O ; р. эт.

сульфит $K_2SO_3 \cdot 2H_2O$; $M = 194,28$; бел. ми.; при нагр. разл.; $S^\circ = 156,5$ (бв.); $\Delta H^\circ = -1116,7$ (бв.); $\Delta G^\circ = -1025$ (бв.); $s = 106^0$; 107^{20} ; 108^{40} ; $109,5^{60}$; $111,5^{80}$; 114^{100} ; м. р. эт.

сульфит, ди- [пиросульфит калия, метабисульфит калия] $K_2S_2O_5$; $M = 222,31$; бц. ми. пл.; $\rho = 2,34$; при нагр. разл.; $\Delta H^\circ = -1517,1$; $s = 27,5^0$; $36,1^{10}$; $44,5^{20}$; $48,8^{25}$; $63,9^{40}$; $85,2^{60}$; $107,9^{80}$; 133^{100} ; м. р. эт.; н. р. эф.

супероксид KO_2 (или K_2O_4); $M = 71,10$ ($142,20$); желт. тетраг., гигр.; $\rho = 2,14$; $t_{пл} = 440$; $S^\circ = 46,9$; $\Delta H^\circ = -280$; $\Delta G^\circ = -209$; реаг. H_2O , эт.

↓ **фосфат, орто-** K_3PO_4 ; $M = 212,27$; бц. ромб., расплыв.; $\rho = 2,564^{17}$; $t_{\text{пл}} = 1340$; $s = 79,4^0$; $88,1^{10}$; $98,5^{20}$; $105,9^{25}$; $113,1^{30}$; $135,3^{40}$; $178,5^{60}$; н. р. эт.

фосфат, гидроорто- K_2HPO_4 ; $M = 174,18$; бц. расплыв. крист.; при нагр. разл.; $s = 85,6^0$; 120^{10} ; $159,8^{20}$; $168,4^{25}$; $178,8^{30}$; $210,6^{40}$; $267,5^{63}$; х. р. эт.

фосфат, дигидроорто- KH_2PO_4 ; $M = 136,09$; бц. ромб. или тетраг., расплыв.; $\rho = 2,34$; $t_{\text{пл}} = 252,6$; $C_p^\circ = 116,57$; $S^\circ = 134,85$; $\Delta H^\circ = -1568,6$; $\Delta G^\circ = -1419,2$; $s = 14,8^0$; $18,3^{10}$; $22,6^{20}$; $25,1^{25}$; $28,0^{30}$; $33,5^{40}$; $50,1^{60}$; $70,4^{80}$; $83,5^{90}$; н. р. эт.

фторид KF ; $M = 58,10$; бц. кб., расплыв.; $\rho = 2,50$; $t_{\text{пл}} = 857$; $t_{\text{кип}} = 1500$; $C_p^\circ = 49,32$; $S^\circ = 66,60$; $\Delta H^\circ = -567,4$; $\Delta G^\circ = -537,7$; $\Delta H_{\text{пл}} = 28,5$; $\Delta H_{\text{исп}} = 172,8$; $\mu = 7,33$; $\sigma = 138^{913}$; 116^{1185} ; 105^{1310} ; $\rho = 1^{884}$; 10^{1038} ; 100^{1246} ; $s = 44,7^0$; $53,5^{10}$; $94,9^{20}$; 108^{30} ; 142^{60} ; 150^{90} ; н. р. эт.

фторид, гидро- KHF_2 ; $M = 78,10$; бц. тетраг.; $\rho = 2,35$; $t_{\text{пл}} = 239$; разл. $400 \div 500$; $C_p^\circ = 76,82$; $S^\circ = 104,6$; $\Delta H^\circ = -928,45$; $\Delta G^\circ = -860,45$; $\Delta H_{\text{пл}} = 6,61$; $s = 24,5^0$; $30,1^{10}$; $39,2^{20}$; $61,4^{45}$; $78,8^{60}$; 114^{80} ; н. р. эт.

хлорат KClO_3 ; $M = 122,55$; бц. мн.; $\rho = 2,32$; $n = 1,409$; $1,517$; $1,524$; $t_{\text{пл}} = 356$; при нагр. разл.; $C_p^\circ = 100,25$; $S^\circ = 142,97$; $\Delta H^\circ = -391,2$; $\Delta G^\circ = -289,9$; $s = 3,3^0$; $5,2^{10}$; $7,3^{20}$; $8,6^{25}$; $10,1^{30}$; $13,9^{40}$; $23,8^{60}$; $37,6^{80}$; $56,2^{100}$; р. эт., глиц. $1,0^{20}$

хлорид KCl ; $M = 74,55$; бц. кб.; $\rho = 1,99$; $n = 1,490$; $t_{\text{пл}} = 776$; $t_{\text{кип}} \approx 1500$; $C_p^\circ = 51,29$; $S^\circ = 82,56$; $\Delta H^\circ = -435,9$; $\Delta G^\circ = -408,0$; $\Delta H_{\text{пл}} = 25,5$; $\mu = 6,37^{50}$ (г.); $\eta = 1,15^{787}$; $0,92^{857}$; $0,81^{927}$; $\sigma = 100,37^{80}$; $95,0^{850}$; $85,7^{970}$; $\rho = 1^{819}$; 10^{965} ; 100^{1162} ; $s = 28,0^0$; $31,2^{10}$; $34,4^{20}$; $36,0^{25}$; $37,4^{30}$; $40,3^{40}$; $45,8^{60}$; $51,1^{80}$; $56,0^{100}$; 68^{150} ; $81,5^{200}$; р. мет. $0,54^{25}$, глиц. $6,7^{25}$, эт. $0,03^{25}$; н. р. ац.

хромат K_2CrO_4 ; $M = 194,19$; желт. ромб.; $\rho = 2,73^{18}$; $t_{\text{пл}} = 980$; $C_p^\circ = 146,0$; $S^\circ = 193,3$; $\Delta H^\circ = -1382,8$; $\Delta G^\circ = -1286,0$; $\Delta H_{\text{пл}} = 28,9$; $s = 59^0$; 63^{20} ; 65^{25} ; 67^{40} ; 71^{60} ; 75^{80} ; 79^{100} ; н. р. эт.

хромат, ди- [бихромат калия] $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$; $M = 294,18$; ор.-кр. трикл. или мн.; $\rho = 2,68$; $n = 1,738$; $t_{\text{пл}} = 398$; трикл. \rightarrow мн., 237 ; разл. > 610 ; $C_p^\circ = 219,7$; $S^\circ = 291,2$; $\Delta H^\circ = -2033,0$; $\Delta G^\circ = -1866$; $\Delta H_{\text{пл}} = 35,6$; $\eta = 13,2^{400}$; $9,8^{450}$; $7,0^{500}$; $s = 4,7^0$; $7,8^{10}$; $12,5^{20}$; $15,0^{25}$; $18,2^{30}$; $25,9^{40}$; $45,6^{60}$; $73,0^{80}$; $100,0^{100}$; н. р. эт.

цианид KCN ; $M = 65,12$; бц. кб., расплыв.; $\rho = 1,56$; $t_{\text{пл}} = 634,5$; $C_p^\circ = 65,06$; $S^\circ = 137,03$; $\Delta H^\circ = -112,5$; $\Delta G^\circ = -103,9$; $\Delta H_{\text{пл}} = 14,6$; $s = 63^0$; $71,6^{25}$; 81^{50} ; р. эт. $0,88^{19,5}$, мет. $4,9^{19,5}$, глиц. $32^{15,5}$

циано-(II)феррат, гекса- [желтая кровавая соль, железистосниеродистый калий] $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6] \cdot 3\text{H}_2\text{O}$; $M = 422,39$; желт. ми.; $\rho = 1,94^{25}$; $-3\text{H}_2\text{O}$, 90 ; разл. > 100 ; $S^\circ = 598$; $\Delta H^\circ = -1423,8$; $\Delta G^\circ = -1097,5$; $s = 14,5^0$; $21,0^{10}$; $28,0^{20}$; $31,5^{25}$; $35,3^{30}$; $48,3^{50}$; $67,0^{80}$; р. ац.; н. р. эт.

циано-(III)феррат, гекса- [красная кровавая соль, железосниеродистый калий] $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$; $M = 329,25$; темно-кр. ромб.; $\rho = 1,85^{25}$;

при нагр. разл.; $C_p^\circ = 316,3$; $S^\circ = 420,1$; $\Delta H^\circ = -173,2$; $\Delta G^\circ = -51,9$; $s = 29,9^0$; $38,3^{10}$; $46,0^{20}$; $48,8^{25}$; $52,7^{30}$; $59,5^{40}$; $70,9^{60}$; $81,8^{80}$; $91,6^{100}$; р. ац., н. р. эт.

Кальций Са; $A = 40,08$; серебр.-бел. металл, кб. (α) или гекс. (β); $\rho = 1,54^{20}$; $t_{пл} = 850$; $t_{кип} = 1480$; $\alpha \rightarrow \beta$, 464 ; $c_p = 0,656^{25}$; $C_p^\circ = 26,28$; $S^\circ = 41,63$; $\Delta H^\circ = 0$; $\Delta G^\circ = 0$; $\Delta H_{пл} = 9,2$; $\Delta H_{исп} = 153,6$; $p = 0,1^{689}$; 1^{808} ; 10^{970} ; 100^{1200} ; реаг. H_2O ; м. р. эт.; н. р. бзл.

бромид $CaBr_2$; $M = 199,89$; бц. ромб., расплыв.; $\rho = 3,353^{25}$; $t_{пл} = 760$; $t_{кип} = 810$; $S^\circ = 130$; $\Delta H^\circ = -674,9$; $\Delta G^\circ = -656,1$; $s = 125^0$; 132^{10} ; 143^{20} ; 153^{25} ; 213^{40} ; 278^{60} ; 295^{80} ; 312^{105} ; р. эт., мет. $50,4^0$, $56,2^{20}$, $97,8^{60}$, ац. $2,72^{20}$

бромид $CaBr_2 \cdot 6H_2O$; $M = 307,98$; бц. триг.; $\rho = 2,3$; $t_{пл} = 38,2$; $S^\circ = 304,72$; $\Delta G^\circ = -2118,9$; о. х. р. H_2O ; р. эт., ац.

вольфрамат [шеелит] $CaWO_4$; $M = 287,93$; бц. тетраг.; $\rho = 6,06$; $C_p^\circ = 112,17$; $S^\circ = 151,0$; $\Delta H^\circ = -1683,6$; $\Delta G^\circ = -1576,9$; $s = 0,2^{18}$; р. NH_4Cl ; н. р. кисл., эт.

гидрид CaH_2 ; $M = 42,10$; бц. ромб.; $\rho = 1,7$; $t_{пл} = 814$ (в токе H_2); разл. > 600 ; $S^\circ = 42$; $\Delta H^\circ = -188,7$; $\Delta G^\circ = -149,8$; реаг. H_2O , эт., мет.; н. р. эф.

гидроксид $Ca(OH)_2$; $M = 74,08$; бц. гекс.; $\rho = 2,24$; $-H_2O$, 580 ; $C_p^\circ = 84,5$; $S^\circ = 76,1$; $\Delta H^\circ = -986,6$; $\Delta G^\circ = -896,8$; $s = 0,176^0$; $0,17^{10}$; $0,16^{20}$; $0,155^{25}$; $0,148^{30}$; $0,137^{40}$; $0,114^{60}$; $0,092^{80}$; $0,072^{100}$; $0,035^{160}$; $0,012^{200}$; реаг. кисл.; н. р. эт.

нодид CaI_2 ; $M = 293,89$; бц. гекс., расплыв.; $\rho = 3,956^{25}$; $t_{пл} = 575$; $t_{кип} = 718$; $S^\circ = 142$; $\Delta H^\circ = -534,7$; $\Delta G^\circ = -529,7$; $s = 182^0$; 194^{10} ; 209^{20} ; 223^{30} ; 242^{40} ; 285^{60} ; 354^{80} ; 426^{100} ; р. эт., ац.

карбид CaC_2 ; $M = 64,10$; бц. тетраг. или кб.; $\rho = 2,2$; $t_{пл} \approx 2300$; тетраг. \rightarrow кб., 447 ; $c_p = 0,92^{20-325}$; $C_p^\circ = 62,34$; $S^\circ = 70,3$; $\Delta H^\circ = -62,8$; $\Delta G^\circ = -67,8$; реаг. H_2O

карбонат [арагонит] $CaCO_3$; $M = 100,09$; бц. ромб.; $\rho = 2,93$; $n = 1,530$; $1,681$; $1,685$; при нагр. разл.; $C_p^\circ = 81,25$; $S^\circ = 88,7$; $\Delta H^\circ = -1207,0$; $\Delta G^\circ = -1127,7$; н. р. H_2O ; р. NH_4Cl ; реаг. кисл.

карбонат [кальцит] $CaCO_3$; $M = 100,09$; бц. триг.; $\rho = 2,71^{25}$; $n = 1,486$; $1,550$; $1,658$; при нагр. разл.; $C_p^\circ = 81,88$; $S^\circ = 92,9$; $\Delta H^\circ = -1206,9$; $\Delta G^\circ = -1128,8$; н. р. H_2O ; р. NH_4Cl ; реаг. кисл.

-магний карбонат [доломит] $CaMg(CO_3)_2$; $M = 184,40$; бц. триг. $\rho = 2,86$; разл. > 600 ; $C_p^\circ = 157,53$; $S^\circ = 158,6$; $\Delta G^\circ = -2175,7$; м. р. H_2O ; реаг. кисл.

нитрат $Ca(NO_3)_2$; $M = 164,09$; бц. кб., гигр.; $\rho = 2,36$; $t_{пл} = 561$ разл.; $C_p^\circ = 149,33$; $S^\circ = 193,3$; $\Delta H^\circ = -937,2$; $\Delta G^\circ = -742,0$; $\Delta H_{пл} = 21,3$; $s = 102^0$; $114,6^{10}$; $128,8^{20}$; $138,1^{25}$; $149,4^{30}$; 189^{40} ; 359^{60} ; 363^{100} ; 376^{150} ; 413^{200} ; р. мет. 134^{10} , 144^{40} , эт. $51,4^{20}$, $62,9^{40}$, ац. $16,8^{20}$;

нитрат $Ca(NO_3)_2 \cdot 4H_2O$; $M = 236,15$; бц. мн., расплыв.; $\rho = 1,82$; $t_{пл} \approx 40$; $-4H_2O$, 100 ; $S^\circ = 339$; $\Delta H^\circ = -2131,2$; $\Delta G^\circ = -1700,8$; о. х. р. H_2O ; р. эт., ац.

↓ нитрид Ca_3N_2 ; $M = 148,25$; черн. гекс. или кор. кб.; $\rho = 2,63^{17}$; $t_{\text{пл}} = 1195$; $C_p^\circ = 94,14$; $S^\circ = 105$; $\Delta H^\circ = -431,8$; $\Delta G^\circ = -368,6$; реаг. H_2O ; м. р. эт.; н. р. бзл.

оксид CaO ; $M = 56,08$; бц. кб.; $\rho = 3,4$; $n = 1,838$; $t_{\text{пл}} = 2580$; $t_{\text{кип}} = 2850$; $C_p^\circ = 42,80$; $S^\circ = 39,7$; $\Delta H^\circ = -635,5$; $\Delta G^\circ = -604,2$; $\Delta H_{\text{пл}} = 50$; $s = 0,13^0$; $0,66^{80}$; реаг. кисл.

пероксид [перекись кальция] CaO_2 ; $M = 78,08$; бел. тетраг.; разл. 275; $S^\circ = 43,1$; $\Delta H^\circ = -651,7$; $\Delta G^\circ = -598$; м. р. H_2O , ац.; реаг. кисл.

сульфат [ангидрит] CaSO_4 ; $M = 136,14$; бц. ромб. (β) или мн. (α); $\rho = 2,90 \div 2,99$ (β); $t_{\text{пл}} = 1420$ разл. (α); $\beta \rightarrow \alpha$, 1193; $C_p^\circ = 99,6$ (β); $S^\circ = 106,7$ (β); $\Delta H^\circ = -1432,7$ (β); $\Delta G^\circ = -1320,3$ (β); $\Delta H_{\text{пл}} = 28,0$; м. р. H_2O ; р. кисл., $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, солях NH_4 , глиц.

сульфат $\text{CaSO}_4 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$; $M = 145,15$; бц. мн. или триг.; $\rho = 2,67 \div 2,73$; $-0,5\text{H}_2\text{O}$, 163; $C_p^\circ = 121$; $S^\circ = 134$; $\Delta H^\circ = -1573$; $\Delta G^\circ = -1435$; м. р. H_2O ; р. кисл., $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, солях NH_4 , глиц.

сульфат [гипс] $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$; $M = 172,17$; бц. мн.; $\rho = 2,31 + 2,33$; $n = 1,521$; $1,523$; $1,530$; $-1,5\text{H}_2\text{O}$, 128; $-2\text{H}_2\text{O}$, 163; $C_p^\circ = 186,2$; $S^\circ = 193,97$; $\Delta H^\circ = -2021,1$; $\Delta G^\circ = -1795,7$; $s = 0,176^0$; $0,193^{10}$; $0,206^{20}$; $0,209^{25}$; $0,212^{30}$; р. кисл., $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, солях NH_4 , глиц.

сульфид CaS ; $M = 72,14$; бц. кб.; $\rho = 2,18^{15}$; $n = 2,137$; $t_{\text{пл}} > 2000$; $C_p^\circ = 47,70$; $S^\circ = 56,5$; $\Delta H^\circ = -482,4$; $\Delta G^\circ = -477,4$; реаг. H_2O , кисл.

фосфат, орто- $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$; $M = 310,18$; бц. триг. (β); $\rho = 3,14$; $t_{\text{пл}} = 1670$; $C_p^\circ = 227,8$ (β); $S^\circ = 236,0$ (β); $\Delta H^\circ = -4137,6$ (β); $\Delta G^\circ = -3899,5$ (β); н. р. H_2O , эт.; р. кисл.

фосфат, гидроорто- $\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$; $M = 172,09$; бц. мн.; $\rho = 2,31^{16}$; при нагр. разл.; $S^\circ = 167,88$ (бв.); $\Delta H^\circ = -2410,0$; $-1820,9$ (бв.); $\Delta G^\circ = -2153,1$; $-1679,9$ (бв.); $s = 0,02^{25}$; $0,04^{40}$; $0,105^{60}$; р. кисл.; н. р. эт.

фосфат, дигидроорто- $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$; $M = 252,07$; бц. трикл., расплыв.; $\rho = 2,2^{16}$; $-\text{H}_2\text{O}$, 109; разл. > 200 ; $S^\circ = 259,83$; $\Delta H^\circ = -3417,6$; $\Delta G^\circ = -3094,9$; $s = 1,0^{25}$; реаг. гор. H_2O ; р. кисл.

фторид [флюорит, плавиковый шпат] CaF_2 ; $M = 78,08$; бц. кб.; $\rho = 3,18$; $n = 1,434$; $t_{\text{пл}} \approx 1400$; $t_{\text{кип}} \approx 2500$; $C_p^\circ = 67,03$; $S^\circ = 68,87$; $\Delta H^\circ = -1214,6$; $\Delta G^\circ = -1161,9$; $\rho = 1^{1625}$; 10^{1850} ; $s = 0,0016^{18}$; р. солях NH_4 ; м. р. кисл.; н. р. ац.

хлорид CaCl_2 ; $M = 110,99$; бц. ромб., расплыв.; $\rho = 2,512^{25}$; $t_{\text{пл}} = 772$; $t_{\text{кип}} = 1600$; $C_p^\circ = 72,63$; $S^\circ = 113,8$; $\Delta H^\circ = -795,0$; $\Delta G^\circ = -750,2$; $\Delta H_{\text{пл}} = 28,37$; $\eta = 3,34^{787}$; $2,03^{877}$; $1,44^{967}$; $\sigma = 148^{770}$; 137^{920} ; $s = 59,5^0$; $65,0^{10}$; $74,5^{20}$; 100^{30} ; $115,5^{40}$; 137^{60} ; 147^{80} ; 158^{100} ; 205^{150} ; р. мет. $21,8^0$, $29,2^{20}$, $38,5^{40}$, эт. $18,3^0$, $25,8^{20}$, $35,3^{40}$; м. р. ац. $0,01^{20}$

хлорид $\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$; $M = 219,08$; бц. триг., расплыв.; $\rho = 1,65$; $t_{\text{пл}} = 29,9$; $-2\text{H}_2\text{O}$, 30; $-4\text{H}_2\text{O}$, 45; $-6\text{H}_2\text{O}$, > 250 ; $S^\circ = 284,93$; $\Delta G^\circ = -2197,5$; о. х. р. H_2O ; р. эт.

Кислород O_2 ; $M = 32,00$; бц. газ.; гол. ж.; син. ромб. (α), триг. (β) или кб. (γ); $\rho = 1,429$ г/л; $1,14^{-183}$ (ж.); $t_{пл} = -218,8$; $t_{кип} = -182,97$; $\alpha \rightarrow \beta$, $-249,3$; $\beta \rightarrow \gamma$, $-229,4$; $t_{кр} = -118,37$; $p_{кр} = 5,080$; $\rho_{кр} = 0,41$; $c_p = 0,911^{15}$; $0,9125^{100}$; $0,915^{200}$; $0,926^{400}$; $0,938^{600}$; $C_p^\circ = 29,35$; $S^\circ = 205,04$; $\Delta H^\circ = 0$; $\Delta G^\circ = 0$; $\Delta H_{пл} = 0,446$; $\Delta H_{исп} = 6,828$; $\epsilon = 1,000486^{25}$; η (мкП) $= 192^0$; 218^{50} ; 244^{100} ; 290^{200} ; 369^{400} ; $p = 1^{-219,0}$; $10^{-210,7}$; $100^{-198,7}$; s (мл) $= 4,89^0$; $3,80^{10}$; $3,10^{20}$; $2,83^{25}$; $2,61^{30}$; $2,31^{40}$; $2,09^{50}$; $1,76^{80}$; $1,72^{100}$; p эт. $14,3^{20}$ мл, мет. $28,0^{10}$ мл, $23,7^{20}$ мл, $21,9^{25}$ мл, ац. $25,7^{10}$ мл, $21,6^{20}$ мл, $19,4^{25}$ мл, бэл. 19^{25} мл, Ti , Pt

(озон) O_3 ; $M = 48,00$; бц. газ; темно-син. ж.; фиол.-черн. крист.; $\rho = 2,144$ г/л; $1,71^{-183}$ (ж.); $t_{пл} = -192,7$; $t_{кип} = -111,9$; $t_{кр} = -12,10$; $p_{кр} = 5,53$; $\rho_{кр} = 0,537$; $C_p^\circ = 39,25$; $S^\circ = 238,8$; $\Delta H^\circ = 142,3$; $\Delta G^\circ = 162,7$; $\Delta H_{пл} = 2,1$; $\Delta H_{исп} = 15,19$; $\epsilon = 1,00190^0$; $p = 1^{-172,1}$; $10^{-157,2}$; $100^{-137,0}$; s (мл) $= 49,4^0$; $45,4^{18}$; p щ.

Фторид OF_2 ; $M = 54,00$; бц. газ; $t_{пл} = -223,8$; $t_{кип} = -145$; $t_{кр} = -58,0$; $p_{кр} = 4,95$; $\rho_{кр} = 0,553$; $C_p^\circ = 43,30$; $S^\circ = 246,98$; $\Delta H^\circ = 25,1$; $\Delta G^\circ = 42,5$; $\Delta H_{исп} = 11,09$; $p = 1^{-196}$; 10^{-184} ; 100^{-167} ; $реар. H_2O$

Кобальт Co ; $A = 58,93$; серебр.-сер. металл, гекс. (α) или кб. (β); $\rho = 8,84$; $t_{пл} = 1492$; $t_{кип} \approx 3100$; $\alpha \rightarrow \beta$, 417 ; $c_p = 0,421^{25}$; $0,442^{15-100}$; $C_p^\circ = 24,81$; $S^\circ = 30,04$; $\Delta H^\circ = 0$; $\Delta G^\circ = 0$; $\Delta H_{пл} = 15,5$; $p = 0,1^{1313}$; 1^{1471} ; 10^{1677} ; 100^{1940} ; н. р. H_2O ; $реар. кнсл.$

бромид $CoBr_2 \cdot 6H_2O$; $M = 326,83$; кр.-фиол. расплыв. пр.; з. гекс. (бв.); $\rho = 2,46$; $4,91^{25}$ (бв.); $t_{пл} = 678$ (бв., в атм. N_2); $t_{кип} = 927$ (бв., в атм. N_2); $-2H_2O$, 43 ; $-4H_2O$, 60 ; $C_p^\circ = 79,66$ (бв.); $S^\circ = 135,6$ (бв.); $\Delta H^\circ = -232,2$ (бв.); $\Delta G^\circ = -210,5$ (бв.); $s = 91,9^0$; 119^{25} ; 156^{40} ; 226^{60} ; 237^{75} ; 257^{100} ; p эт. $70,6^{10}$; $77,1^{20}$; $95,6^{40}$; 121^{60} , мет. 43^{20} ; $124,8^{40}$; 153^{60} , ац. 65^{20} ; $92,4^{40}$, эф.; м. р. хлф., этац.

(II) гидроксид $Co(OH)_2$; $M = 92,95$; роз. триг. (β) или син. (α , нестаб.); $\rho = 3,60^{15}$; при нагр. пер. в $Co_3O_4 \cdot nH_2O$ (на возд.) или в CoO (вак.); $S^\circ = 82,0$; $\Delta H^\circ = -541,0$; $\Delta G^\circ = -456,1$; н. р. H_2O , хол. разб. щ.; $реар. кнсл.$, гор. конц. щ.

иодид $CoI_2 \cdot 6H_2O$; $M = 420,83$; кор.-кр. гекс.; бв. черн. триг. (α , стаб.) или желт. иг. (β , нестаб.); $\rho = 2,90$; $5,68$ (α , бв.); $5,45^{25}$ (β , бв.); $t_{пл} = 513 \div 520$ (бв. в вак.); $t_{кип} = 570$ разл. (бв.); $-6H_2O$, 130 ; $S^\circ = 158,2$ (бв.); $\Delta H^\circ = -102,1$ (бв.); $\Delta G^\circ = -97,5$ (бв.); $s = 197^{25}$; 420^{100} ; х. р. эт., эф., ац.

карбонат $CoCO_3$; $M = 118,94$; роз. гекс.; $\rho = 4,13$; разл. > 427 ; $\Delta H^\circ = -722,6$; $\Delta G^\circ = -651,0$; н. р. H_2O ; $реар. кнсл.$

карбонил, окта- $Co_2(CO)_8$; $M = 341,95$; ор.-кр. крист.; $\rho = 1,73^{18}$; $t_{пл} = 51$; разл. > 51 ; н. р. H_2O ; p эт., эф., CS_2 ; $реар. щ.$

нитрат $Co(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$; $M = 291,03$; кр. мн., расплыв.; $\rho = 2,13$; $-3H_2O$, 55 ; пер. в CoO , 100 ; $S^\circ = 192$ (бв.); $\Delta H^\circ = -1655,6$; ↓

↓ —430,5 (бв.); $\Delta G^\circ = -230,5$ (бв.); $s = 83,5^0$; 97,3²⁰; 102,5²⁵; 111,4³⁰; 211⁸⁰; р. эт., ац., диокс.; м. р. конц. HNO₃

(II) оксид CoO; $M = 74,93$; сер.-з. кб.; $\rho = 5,7 \div 6,7$; $t_{пл} = 1935$; разл. 2800; $C_p^\circ = 55,23$; $S^\circ = 43,9$; $\Delta H^\circ = -239,3$; $\Delta G^\circ = -213,4$; н. р. H₂O, эт.; реаг. кисл.

(II, III) оксид Co₃O₄; $M = 240,80$; черн. кб.; $\rho = 6,07$; \rightarrow CoO, 900; $S^\circ = 149,66$; $\Delta H^\circ = -879$; $\Delta G^\circ = -761,5$; н. р. H₂O, HCl, HNO₃, ц. в.; реаг. H₂SO₄

сульфат CoSO₄; $M = 154,99$; роз. ромб., гнгр.; $\rho = 3,71^{25}$; разл. > 600 ; $S^\circ = 113,4$; $\Delta H^\circ = -868,2$; $\Delta G^\circ = -761,9$; $s = 24,7^0$; 30,8¹⁰; 35,5²⁰; 37,6²⁵; 48,8⁴⁰; 51,1⁵⁰; 54,8⁷⁰; 49,3⁸⁰; 38,5¹⁰⁰; р. мет. 0,418²⁵, эт. 0,017¹⁵

сульфат CoSO₄ · 7H₂O; $M = 281,10$; кр. мн.; $\rho = 1,89$; —H₂O, 41; —6H₂O, 71; —7H₂O, 420; х. р. H₂O; м. р. эт.

сульфид CoS; $M = 90,99$; черн. гекс.; $\rho = 5,45^{18}$; $t_{пл} = 1100$ (в атм. N₂); $C_p^\circ = 47,7$; $\Delta H^\circ = -84,5$; $\Delta G^\circ = -96,1$; м. р. H₂O, разб. кисл.; реаг. конц. кисл., ц. в.

хлорид CoCl₂; $M = 129,84$; блест. гол. триг., гнгр.; $\rho = 3,36$; $t_{пл} = 724$; $t_{кип} = 1049$; $C_p^\circ = 78,7$; $S^\circ = 106,3$; $\Delta H^\circ = -325,5$; $\Delta G^\circ = -282,4$; $\Delta H_{пл} = 31,0$; $\Delta H_{исп} = 113,8$; $\rho = 1^{660}$; 100⁸⁸⁰; $s = 43,5^0$; 47,7¹⁰; 52,9²⁰; 56,2²⁵; 59,7³⁰; 69,5⁴⁰; 93,8⁶⁰; 97,6⁸⁰; 106,2¹⁰⁰; р. эт. 44,9⁰; 54,4²⁰; 67,4⁴⁰; мет. 38,5²⁰; 58,2⁴⁰; ац. 9,3^{22,5}

хлорид CoCl₂ · 6H₂O; $M = 237,93$; кр. мн.; $\rho = 1,92$; —2H₂O, 49; —4H₂O, 58; —5H₂O, 90; —6H₂O, 140; $\Delta H^\circ = -1735,9$; х. р. H₂O, эт., мет.

Кремний Si; $A = 28,09$; темно-сер. кб. („крист.“) или кор. кб. („ам.“); $\rho = 2,33$ („крист.“); 2,0 („ам.“); $t_{пл} = 1420$ („крист.“); $t_{кип} \approx 3300$; $c_p = 0,713^{25}$; $C_p^\circ = 20,04$ („крист.“); $S^\circ = 18,82$ („крист.“); $\Delta H^\circ = 0$ („крист.“); $\Delta G^\circ = 0$ („крист.“); $\Delta H_{пл} = 49,8$ („крист.“); $\Delta H_{исп} = 355,6$; $\sigma = 725^{1450}$; $\rho = 0,1^{1477}$; 1¹⁶⁶⁵; 10¹⁹¹⁰; 100²²³⁹; н. р. H₂O; „крист.“ реаг. HNO₃ + HF, не реаг. HF; „ам.“ реаг. HF, KOH

карбид SiC; $M = 40,10$; бц. * кб. или гекс.; $\rho = 3,22$; $t_{пл} = 2830$ разл.; $C_p^\circ = 26,86$ (кб.); 26,69 (гекс.); $S^\circ = 16,61$ (кб.); 16,48 (гекс.); $\Delta H^\circ = -66,1$ (кб.); —62,8 (гекс.); $\Delta G^\circ = -63,7$ (кб.); —60,35 (гекс.); н. р. H₂O, кисл., щ.; реаг. HNO₃ + HF, расплав. щ. (в присутствии O₂)

нитрид Si₃N₄; $M = 140,28$; бц. гекс.; $\rho = 3,44$; $t_{пл} = 1900$ возг.; $C_p^\circ = 99,87$; $S^\circ = 95,4$; $\Delta H^\circ = -750,0$; $\Delta G^\circ = -647,7$; н. р. H₂O, кисл., расплав. щ.

оксид [кварц] SiO₂; $M = 60,08$; бц. гекс.; $\rho = 2,651^0$; $n = 1,5442$; 1,5530; $t_{пл} \approx 1610$; $t_{кип} \approx 2950$; $\alpha \rightarrow \beta$, 573; $C_p^\circ = 44,43$; $S^\circ = 41,84$; $\Delta H^\circ = -910,9$; $\Delta G^\circ = -856,7$; $\Delta H_{пл} = 8,54$; н. р. H₂O, щ.; реаг. HF

* Технический продукт окрашен в зеленый или синевато-черный цвет.

оксид [кristобалит] SiO_2 ; $M = 60,08$; бц. тетраг. (α) или кб. (β); $\rho = 2,32$; $t_{\text{пл}} = 1730$; $\alpha \rightarrow \beta$, 242; $C_p^\circ = 44,18$ (α); $S^\circ = 42,7$ (α); $\Delta H^\circ = -908,3$ (α); $\Delta G^\circ = -854,2$ (α); $\Delta H_{\text{пл}} = 7,70$; н. р. H_2O , щ.; реаг. HF

оксид [тридимит] SiO_2 ; $M = 60,08$; бц. гекс.; $\rho = 2,264^{25}$; $t_{\text{пл}} = 1680$; $C_p^\circ = 44,60$; $S^\circ = 43,5$; $\Delta H^\circ = -905,4$; $\Delta G^\circ = -851,6$; н. р. H_2O , щ.; реаг. HF

фторид SiF_4 ; $M = 104,08$; бц. газ; $\rho = 4,684$ г/л; $t_{\text{пл}} = -86,8^{0,22}$; $t_{\text{кип}} = -65^{0,241}$; $t_{\text{возг}} = -95,2$; $t_{\text{кр}} = -14,15$; $p_{\text{кр}} = 3,715$; $C_p^\circ = 73,6$; $S^\circ = 282,0$; $\Delta H^\circ = -1614,9$; $\Delta G^\circ = -1572,5$; $\Delta H_{\text{пл}} = 9,38$; $\Delta H_{\text{исп}} = 15,36^{-65}$; $\Delta H_{\text{возг}} = 5,91$; $\mu = 0$; $p = 1^{-144}$ (тв.); 10^{-131} (тв.); 100^{-114} (тв.); реаг. H_2O

хлорид SiCl_4 ; $M = 169,90$; бц. ж.; $\rho = 1,48^{20}$; $n = 1,412$; $t_{\text{пл}} = -68,9$; $t_{\text{кип}} = 57,0$; $t_{\text{кр}} = 233$; $p_{\text{кр}} = 3,75$; $\rho_{\text{кр}} = 0,584$; $C_p^\circ = 90,4$ (г.); 145,3 (ж.); $S^\circ = 331$ (г.); 239,7 (ж.); $\Delta H^\circ = -657,5$ (г.); -687,8 (ж.); $\Delta G^\circ = -617,6$ (г.); $\Delta H_{\text{пл}} = 7,71$; $\Delta H_{\text{исп}} = 28,62$; $\epsilon = 2,40^{16}$; $\mu = 0$; $\sigma = 19,71^{20}$; $p = 1^{-63,4}$; $10^{-34,6}$; $100^{5,3}$; реаг. H_2O

Кремниевая кислота, мета- H_2SiO_3 ; $M = 78,10$; бел. ам.; $\rho = 3,17$; $\Delta H^\circ = -1188,3$; н. р. H_2O ; реаг. расплав. щ.

Силаи [моносилаи] SiH_4 ; $M = 32,12$; бц. газ; $\rho = 1,44$ г/л; $t_{\text{пл}} = -185$; $t_{\text{кип}} = -111,9$; $t_{\text{кр}} = -3$; $p_{\text{кр}} = 4,28$; $\rho_{\text{кр}} = 0,309$; $C_p^\circ = 42,89$; $S^\circ = 204,56$; $\Delta H^\circ = 34,7$; $\Delta G^\circ = 57,2$; $\Delta H_{\text{пл}} = 0,667$; $\Delta H_{\text{исп}} = 12,43$; $p = 1^{-175,5}$; $10^{-160,4}$; $100^{-139,3}$; реаг. H_2O ; р. эт., CS_2

Силаи, ди- Si_2H_6 ; $M = 62,22$; бц. газ; $\rho = 2,85$ г/л; $0,686^{-25}$ (ж.); $t_{\text{пл}} = -131$; $t_{\text{кип}} = -14,5$; $C_p^\circ = 79,1$; $S^\circ = 274,5$; $\Delta H^\circ = 79,9$; $\Delta G^\circ = 126,1$; $\Delta H_{\text{исп}} = 21,3$; $\epsilon = 1,00354^{25}$; $p = 1^{-111,3}$; $10^{-88,4}$; $100^{-56,5}$; реаг. H_2O ; р. эт., CS_2

Криптон Kr; $A = 83,80$; бц. газ; $\rho = 3,708$ г/л; $2,155^{-153,2}$ (ж.); $t_{\text{пл}} = -157,37$; $t_{\text{кип}} = -153,22$; $t_{\text{кр}} = -63,77$; $p_{\text{кр}} = 5,50$; $\rho_{\text{кр}} = 0,908$; $C_p^\circ = 20,79$; $S^\circ = 163,97$; $\Delta H^\circ = 0$; $\Delta G^\circ = 0$; $\Delta H_{\text{пл}} = 1,64$; $\Delta H_{\text{исп}} = 9,05$; $\epsilon = 1,000768^{25}$; $p = 1^{-198,3}$; $10^{-187,2}$; $100^{-172,4}$; s (мл) = $11,0^0$; $6,0^{25}$; $4,67^{50}$; р. эт., бзл.

(II) фторид KrF_2 ; $M = 121,80$; бц. крист.; разл. 20; $\Delta H_{\text{возг}} = 37$; $p = 30^0$

Ксенон Xe; $A = 131,30$; бц. газ; $\rho = 5,851$ г/л; $3,52^{-109}$ (ж.); $t_{\text{пл}} = -111,85$; $t_{\text{кип}} = -108,12$; $t_{\text{кр}} = 16,59$; $p_{\text{кр}} = 5,840$; $\rho_{\text{кр}} = 1,099$; $C_p^\circ = 20,79$; $S^\circ = 169,57$; $\Delta H^\circ = 0$; $\Delta G^\circ = 0$; $\Delta H_{\text{пл}} = 2,30$; $\Delta H_{\text{исп}} = 12,64$; $\epsilon = 1,001238^{25}$; $p = 1^{-168,0}$; $10^{-152,9}$; $100^{-132,9}$; s (мл) = $24,1^0$; $11,9^{25}$; $8,4^{50}$; $7,12^{80}$; р. эт., бзл.

(VI) оксид [триоксид ксенона] XeO_3 ; $M = 179,30$; бц. крист.; |
взр.; разл. > 40 ; $\Delta H^\circ = 402$ ↓

↓ (II) фторид XeF_2 ; $M = 169,30$; бц. тетраг.; $\rho = 4,32$; $t_{\text{пл}} = 140$; $\Delta H^\circ = -176$; $\Delta H_{\text{возг}} = 50,6^{25}$; $s = 2,5^0$; реаг. щ.

(IV) фторид XeF_4 ; $M = 207,29$; бц. мн.; $\rho = 4,04$; $t_{\text{пл}} = 114$; $\Delta H^\circ = -252$; $\Delta H_{\text{возг}} = 63,6^{25}$; реаг. H_2O

(VI) фторид XeF_6 ; $M = 245,29$; бц. крист.; $t_{\text{пл}} = 46$; $t_{\text{кип}} = 76$; $\varepsilon = 4,1^{55}$; $\rho = 30^{25}$; реаг. H_2O

Лантан La; $A = 138,91$; серебр.-сер. металл, гекс. (α) или кб. (β); $\rho = 6,16$ (α); $t_{\text{пл}} = 920$; $t_{\text{кип}} = 3470$; $C_p^\circ = 27,6$; $S^\circ = 57,3$; $\Delta H^\circ = 0$; $\Delta G^\circ = 0$; $\Delta H_{\text{пл}} = 6,7$; $\rho = 1^{2156}$; 10^{2474} ; 100^{2887} ; реаг. H_2O , кисл.

оксид La_2O_3 ; $M = 325,81$; бц. триг. или кб.; $\rho = 6,51^{15}$; $t_{\text{пл}} = 2320$; $t_{\text{кип}} \approx 4200$; $C_p^\circ = 107,95$; $S^\circ = 128,4$; $\Delta H^\circ = -1793,1$; $\Delta G^\circ = -1705,8$; н. р. хол. H_2O , ац.; реаг. гор. H_2O , кисл.; р. эт., NH_4Cl

сульфат $\text{La}_2(\text{SO}_4)_3$; $M = 565,98$; бц. пор.; $\rho = 3,60^{16}$; разл. 1150 ; $\Delta H^\circ = -3932,1$; $\Delta G^\circ = -3598,2$; $s = 3^0$; $2,6^{14}$; $2,14^{25}$; $1,9^{30}$; $1,5^{50}$; $0,96^{75}$; $0,69^{100}$; м. р. эт.; н. р. эф.

фторид LaF_3 ; $M = 195,90$; бц. гекс.; $t_{\text{пл}} = 1430$; $t_{\text{кип}} = 2330$; $\Delta H^\circ = -1695$; н. р. H_2O , разб. кисл.; р. гор. конц. HCl

хлорид LaCl_3 ; $M = 245,26$; бц. гекс., расплыв.; $\rho = 3,84^{25}$; $t_{\text{пл}} = 855$; $t_{\text{кип}} = 1750$; $S^\circ = 144,3$; $\Delta H^\circ = -1070,7$; $\Delta G^\circ = -1028,8$; $s = 92,8^0$; $94,0^{10}$; $97,2^{25}$; $108,1^{50}$; $170,3^{92}$; х. р. эт., пир.; н. р. эф., ац., бэл.

Литий Li; $A = 6,94$; серебр.-бел. металл, кб.; $\rho = 0,534^{20}$; $0,507^{200}$ (ж.); $0,441^{1000}$ (ж.); $t_{\text{пл}} = 179$; $t_{\text{кип}} = 1350$; $C_p = 3,55^{25}$; $3,31^{0-100}$; $C_p^\circ = 24,63$; $S^\circ = 29,10$; $\Delta H^\circ = 0$; $\Delta G^\circ = 0$; $\Delta H_{\text{пл}} = 4,2$; $\rho = 0,01^{538}$; $0,1^{829}$; 1744 ; 10^{894} ; 100^{1098} ; реаг. H_2O , кисл., ж. NH_3

-алюминий гидрид [алюмогидрид лития] LiAlH_4 ; $M = 37,95$; бц. пор.; $\rho = 0,917$; разл. > 120 ; $C_p^\circ = 86,40$; $S^\circ = 87,9$; $\Delta H^\circ = -117$; $\Delta G^\circ = -48,4$; реаг. H_2O ; р. эф.

амид LiNH_2 ; $M = 22,96$; бц. тетраг.; $\rho = 1,178^{18}$; $t_{\text{пл}} = 375$; $t_{\text{кип}} = 430$ разл.; $\Delta H^\circ = -182,0$; реаг. H_2O ; м. р. эт.

бромид LiBr ; $M = 86,85$; бц. кб., расплыв.; $\rho = 3,46^{25}$; $t_{\text{пл}} = 549$; $t_{\text{кип}} = 1310$; $C_p^\circ = 51,88$; $S^\circ = 66,9$; $\Delta H^\circ = -350,3$; $\Delta G^\circ = -338,9$; $\Delta H_{\text{пл}} = 12$; $\Delta H_{\text{исп}} = 148$; $\eta = 1,52^{597}$; $1,14^{687}$; $0,92^{867}$; $\rho = 0,1^{640}$; 1747 ; 10^{888} ; 100^{1076} ; $s = 143^0$; 147^{10} ; 160^{20} ; 170^{25} ; 211^{40} ; 223^{60} ; 245^{80} ; 226^{100} ; р. эт. $32,6^0$; $36,0^{10}$; $72,1^{25}$; $73,0^{40}$; $82,8^{60}$, ац. $18,2^{20}$; $39,7^{60}$, мет.

гидрид LiH ; $M = 7,95$; бц. кб.; $\rho = 0,78^{25}$; $t_{\text{пл}} = 680$; разл. > 700 ; $C_p^\circ = 27,99$; $S^\circ = 20,03$; $\Delta H^\circ = -90,65$; $\Delta G^\circ = -68,48$; реаг. H_2O , эт., ж. NH_3 ; м. р. эф.

гидроксид LiOH ; $M = 23,95$; бц. тетраг.; $\rho = 1,46^{25}$; $t_{\text{пл}} = 462$; $t_{\text{кип}} \approx 925$ разл.; $C_p^\circ = 49,58$; $S^\circ = 42,80$; $\Delta H^\circ = -487,2$; $\Delta G^\circ = -442,2$; $\Delta H_{\text{пл}} = 21$; $s = 12,7^0$; $12,9^{25}$; $13,0^{40}$; $13,8^{60}$; $15,3^{80}$; $17,5^{100}$; м. р. эт.

иодид LiI ; $M = 133,85$; бц. кб., расплыв.; $\rho = 4,06^{25}$; $t_{\text{пл}} = 446$; $t_{\text{кип}} = 1170$; $C_p^\circ = 54,4$; $S^\circ = 75,7$; $\Delta H^\circ = -271,1$; $\Delta G^\circ = -266,9$;

$p = 0,1631; 1724; 10841; 100994; s = 1510; 15710; 16520; 16725; 17130; 17940; 20280; 43777; 480100; 588126; p. \text{эт. } 25125, \text{ ж. } \text{NH}_3$

карбонат Li_2CO_3 ; $M = 73,89$; бц. мн.; $\rho = 2,110$; $t_{\text{пл}} = 732$; $C_p^\circ = 97,40$; $S^\circ = 90,37$; $\Delta H^\circ = -1215,6$; $\Delta G^\circ = -1132,4$; $\eta = 4,64^{777}$; $3,36^{817}$; $2,83^{847}$; $\sigma = 243^{750}$; 241^{800} ; 239^{850} ; $s = 1,530$; $1,27^{25}$; $1,01^{50}$; $0,85^{75}$; $0,72^{100}$; реаг. кисл.; н. р. эт., ац., ж. NH_3

нитрат LiNO_3 ; $M = 68,95$; бц. триг., расплыв.; $\rho = 2,36^{20}$; $t_{\text{пл}} = 261$; разл. > 600 ; $S^\circ = 105$; $\Delta H^\circ = -482,3$; $\Delta G^\circ = -389,5$; $\Delta H_{\text{пл}} = 25,5$; $\eta = 5,85^{277}$; $4,25^{327}$; $2,95^{377}$; $2,03^{427}$; $\sigma = 113^{300}$; 111^{350} ; 108^{400} ; 105^{450} ; 102^{500} ; $s = 530$; 70^{20} ; 145^{40} ; 182^{60} ; 206^{70} ; р. эт., ац., пир. 38^{25} , ж. NH_3

нитрид Li_3N ; $M = 34,83$; кр.-кор. гекс. или кб.; $t_{\text{пл}} = 845$; $C_p^\circ = 75,69$; $S^\circ = 37,7$; $\Delta H^\circ = -198,7$; $\Delta G^\circ = -155,4$; реаг. H_2O

оксид Li_2O ; $M = 29,88$; бц. кб., гигр.; $\rho = 2,013^{25}$; $t_{\text{пл}} = 1570$; $t_{\text{кип}} = 2600$; $C_p^\circ = 54,10$; $S^\circ = 37,89$; $\Delta H^\circ = -595,8$; $\Delta G^\circ = -562,1$; $p = 1^{955}$; 10^{1058} ; 100^{1175} ; медл. реаг. H_2O

перхлорат LiClO_4 ; $M = 106,39$; бц. расплыв. крист.; $\rho = 2,43$; $t_{\text{пл}} = 236$; разл. 400 ; $C_p^\circ = 105$; $S^\circ = 125,5$; $\Delta H^\circ = -381$; $\Delta G^\circ = -254,0$; $s = 42,70$; $49,0^{10}$; $56,1^{20}$; $60,0^{25}$; $63,6^{30}$; $72,4^{40}$; 123^{80} ; 300^{120} ; р. эт. 1520 , мет. 1820 , ац. 137^{25}

сульфат Li_2SO_4 ; $M = 109,94$; бц. мн. (α), гекс. (β) или кб. (γ), гигр.; $\rho = 2,22^{20}$; $t_{\text{пл}} = 860$; $\alpha \rightarrow \beta, 500$; $\beta \rightarrow \gamma, 575$; $S^\circ = 113$; $\Delta H^\circ = -1434,4$; $\Delta G^\circ = -1324,7$; $\Delta H_{\text{пл}} = 12,6$; $\sigma = 222^{900}$; 215^{1000} ; 209^{1100} ; $s = 36,0^0$; $34,7^{20}$; $34,1^{80}$; $33,6^{40}$; $31,9^{75}$; $30,9^{100}$; $29,3^{150}$; н. р. эт., ац.

фторид LiF ; $M = 25,94$; бц. кб.; $\rho = 2,635^{20}$; $t_{\text{пл}} = 870$; $t_{\text{кип}} = 1681$; $C_p^\circ = 42,01$; $S^\circ = 35,9$; $\Delta H^\circ = -612,1$; $\Delta G^\circ = 584,1$; $\Delta H_{\text{пл}} = 10$; $\Delta H_{\text{исп}} = 213$; $\sigma = 231^{900}$; 221^{1000} ; 211^{1100} ; 201^{1200} ; $p = 0,1^{920}$; 1^{1048} ; 10^{1209} ; 100^{1427} ; $s = 0,12^0$; $0,13^{25}$; $0,135^{35}$; р. кисл.; н. р. эт., ац.

хлорид LiCl ; $M = 42,39$; бц. кб., расплыв.; $\rho = 2,07^{25}$; $t_{\text{пл}} = 614$; $t_{\text{кип}} = 1380$; $C_p^\circ = 48,03$; $S^\circ = 59,30$; $\Delta H^\circ = -408,3$; $\Delta G^\circ = -384,0$; $\Delta H_{\text{пл}} = 13,4$; $\Delta H_{\text{исп}} = 150,6$; $\eta = 1,59^{637}$; $1,21^{707}$; $0,87^{807}$; $\sigma = 128^{820}$; 127^{850} ; 124^{700} ; 123^{800} ; 114^{870} ; $p = 0,1^{874}$; 1785 ; 10^{934} ; 100^{1130} ; $s = 68,3^0$; $74,5^{10}$; $83,2^{20}$; $84,5^{25}$; $85,9^{30}$; $89,4^{40}$; $98,8^{60}$; $112,3^{80}$; $128,8^{100}$; $134,2^{125}$; $139,7^{150}$; р. эт. $14,4^0$; $16,8^{10}$; $24,3^{20}$; $25,4^{40}$; $23,5^{60}$, мет. $45,2^0$; $44,2^{10}$; $43,8^{20}$; $44,1^{40}$; $44,6^{60}$, ац. $1,2^{20}$; $0,61^{50}$, пир. $7,8^{15}$, ж. NH_3 $0,54^{-34}$

Лютеций Lu ; $A = 174,97$; серебр.-бел. металл, гекс.; $\rho = 9,85$; $t_{\text{пл}} = 1675$; $t_{\text{кип}} \approx 2680$; $C_p^\circ = 27,0$; $S^\circ = 49,4$; $\Delta H^\circ = 0$; $\Delta G^\circ = 0$; $\Delta H_{\text{пл}} = 18,8$; $\Delta H_{\text{исп}} = 322^{25}$; $p = 0,01^{451}$; $0,1^{1287}$; 1^{1453} ; 10^{1649} ; 100^{1938} ; реаг. кисл.

Магний Mg ; $A = 24,31$; серебр.-бел. блест. металл, гекс.; $\rho = 1,74^{20}$; $t_{\text{пл}} = 651$; $t_{\text{кип}} = 1107$; $c_p = 0,983^{25}$; $1,06^{100}$; $1,31^{650}$; $C_p^\circ = 23,9$; $S^\circ = 32,7$; $\Delta H^\circ = 0$; $\Delta G^\circ = 0$; $\Delta H_{\text{пл}} = 9,2$; $\Delta H_{\text{исп}} = 131,8$; $p = 0,1^{510}$; ↓

↓ 1602; 10723; 100892; н. р. хол. H₂O, щ.; сл. реак. гор. H₂O; реак. кисл., солями NH₄

бромид MgBr₂; M = 184,11; бц. триг., расплыв.; ρ = 3,72; t_{пл} ≈ 700; S° = 117; ΔH° = -517,6; ΔH_{пл} = 34,7; s = 99,2¹⁰; 101,1²⁰; 103,3²⁵; 106,5⁴⁰; 112,0⁶⁰; 125,4¹⁰⁰; р. эт. 7,4°, 15,1²⁰, 23,6⁴⁰, мет. 26,3°, 27,9²⁰, 29,7⁴⁰, 31,4⁶⁰, пир. 0,55²⁵, 2,6⁶⁰

бромид MgBr₂ · 6H₂O; M = 292,20; бц. мн.; t_{пл} = 172,4; C_p° = 343,8; S° = 397; ΔH° = -2407; ΔG° = -2054; х. р. H₂O; р. эт., мет., ац.

гидроксид Mg(OH)₂; M = 58,32; бц. триг.; ρ = 2,35 ÷ 2,46; при нагр. разл.; C_p° = 77,03; S° = 63,14; ΔH° = -924,7; ΔG° = -833,7; s = 0,00064²⁵; 0,004¹⁰⁰; реак. кисл.; р. солях NH₄

йодид MgI₂; M = 278,11; бц. триг., расплыв.; ρ = 4,25; t_{пл} = 650; S° = 138; ΔH° = -360; s = 120,8°; 139,8²⁰; 173,2⁴⁰; 187,5⁸⁰; 189¹²⁰; р. эт. 12,4°, 20,1²⁰, 28,7⁴⁰, 38,3⁶⁰, мет. 41,5°, 45,1²⁰, 48,6⁴⁰, 52,2⁶⁰, эф. ж. NH₃ 0,16°

карбонат [магнезит] MgCO₃; M = 84,31; бел. триг.; ρ = 3,0 ÷ 3,1; разл. 500; C_p° = 75,6; S° = 65,7; ΔH° = -1113; ΔG° = -1029,3; м. р. хол. H₂O; реак. гор. H₂O, кисл.; н. р. CH₃COOH

нитрат Mg(NO₃)₂ · 6H₂O; M = 256,41; бц. мн.; ρ = 1,464; t_{пл} = 95; S° = 453,1; ΔH° = -2612,3; ΔG° = -2072,4; ΔH_{пл} = 41; s = 70,1¹⁰; 73,3²⁰; 75,1²⁵; 77,3³⁰; 81,2⁴⁰; 85,9⁶⁰; 91,9⁶⁰; 110,1⁸⁰; 137,0⁹⁰; р. эт. 1,5°, 3,1²⁰, 10,9⁴⁰, 24,2⁶⁰, мет. 15,7¹⁰, 17,3²⁰, 23,3⁴⁰, 35,0⁶⁰, конц. HNO₃

нитрид Mg₃N₂; M = 100,93; желтов.-з. кб.; ρ = 2,71; разл. 1500; C_p° = 104,5; S° = 87,9; ΔH° = -461,1; ΔG° = -400,9; реак. H₂O, кисл., щ.

оксид MgO; M = 40,30; бц. кб.; ρ = 3,58; t_{пл} = 2800; t_{кип} = 3600; C_p° = 37,8; S° = 26,9; ΔH° = -601,8; ΔG° = -569,6; s = 0,00062°; 0,0086³⁰; р. солях NH₄; реак. кисл.; н. р. эт.

перхлорат Mg(ClO₄)₂; M = 223,21; бел. пор. или пористая масса, гигр.; ρ = 2,60²⁵; t_{пл} = 251 разл.; ΔH° = -560,9; ΔG° = -432,2; s = 91,6°; 94,9¹⁰; 99,2²⁰; 100,0²⁵; 102,0³⁰; 105,3⁴⁰; 109,2⁵⁰; р. эт. 24,0²⁵, мет. 51,8²⁵, ац. 42,9²⁵

сульфат MgSO₄; M = 120,36; бц. ромб., расплыв.; ρ = 2,66; t_{пл} = 1127 разл.; C_p° = 96,48; S° = 91,6; ΔH° = -1301,4; ΔG° = -1158,7; ΔH_{пл} = 14,6; s = 25,5°; 30,4¹⁰; 35,1²⁰; 37,4²⁵; 39,7³⁰; 44,7⁴⁰; 50,4⁵⁰; 54,8⁶⁰; 59,2⁷⁰; 54,8⁸⁰; 50,2¹⁰⁰; 24,1¹⁵⁰; 1,5²⁰⁰; р. эт. 0,025¹⁵, 0,016⁵⁵, мет. 3,5²⁰, эф. 1,16¹⁸; н. р. ац.

сульфат MgSO₄ · 7H₂O; M = 246,47; бц. ромб. или мн.; ρ = 1,68; -6H₂O, 150; -7H₂O, 200; ΔH° = -3384; ΔG° = -2868; х. р. H₂O; р. эт., мет., глиц.

фторид MgF₂; M = 62,30; бц. тетраг.; ρ = 3,13; t_{пл} = 1263; t_{кип} ≈ 2250; C_p° = 61,59; S° = 57,25; ΔH° = -1113; ΔG° = -1071; ΔH_{пл} = 58,2; ΔH_{исп} = 272; ρ = 10¹⁶⁴¹; 100¹⁹¹⁷; s = 0,0076¹⁸; р. HNO₃; н. р. эт.

хлорид MgCl_2 ; $M = 95,21$; бц. гекс., гигр.; $\rho = 2,32$; $t_{\text{пл}} = 707$; $t_{\text{кип}} = 1412$; $C_p = 71,09$; $S^\circ = 89,88$; $\Delta H^\circ = -641,1$; $\Delta G^\circ = -591,6$; $\Delta H_{\text{пл}} = 39,7$; $\Delta H_{\text{исп}} = 137$; $\eta = 4,12^{808}$; $\sigma = 67^{720}$; 66^{800} ; 65^{900} ; $p = 1^{776}$; 10^{925} ; 100^{1137} ; $s = 52,9^0$; $53,8^{10}$; $54,8^{20}$; $55,5^{25}$; $56,0^{30}$; $58,0^{40}$; $61,3^{60}$; $65,8^{80}$; $73,0^{100}$; $95,3^{150}$; $135,3^{200}$; p . эт. $3,6^0$; $4,3^{10}$; $5,6^{20}$; $10,0^{40}$; $15,9^{60}$; мет. $15,5^0$; $16,0^{20}$; $17,8^{40}$; $20,4^{60}$; пир. $1,28^0$; $1,06^{25}$; m . p . ац.

хлорид [бишофит] $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$; $M = 203,30$; бц. ми., расплыв.; $\rho = 1,56$; $-4\text{H}_2\text{O}$, 120; $-6\text{H}_2\text{O}$, 150; $C_p = 315$; $S^\circ = 366$; $\Delta H^\circ = -2499,6$; $\Delta G^\circ = -2115,6$; x . p . H_2O ; p . эт., мет.

Марганец Mn ; $A = 54,94$; серебр.-бел. металл, кб. (α , β , γ или δ); $\rho = 7,44$ (α); $t_{\text{пл}} = 1245$; $t_{\text{кип}} \approx 2080$; $\alpha \rightarrow \beta$, 707; $\beta \rightarrow \gamma$, 1087; $\gamma \rightarrow \delta$, 1137; $c_p = 0,479^{25}$ (α); $0,482^{25}$ (β); $0,502^{25}$ (γ); $C_p = 26,3$ (α); $26,5$ (β); $27,6$ (γ); $S^\circ = 32,0$ (α); $34,4$ (β); $32,4$ (γ); $\Delta H^\circ = 0$ (α); $1,55$ (β); $\Delta G^\circ = 0$ (α); $1,38$ (β); $\Delta H_{\text{пл}} = 12,0$; $\Delta H_{\text{исп}} = 227$; $p = 0,01^{974}$; $0,1^{1096}$; 1^{1249} ; 10^{1462} ; 100^{1745} ; n . p . хол. H_2O ; медл. реаг. гор. H_2O ; реаг. кисл.

(II) гидроксид [пирохроит] $\text{Mn}(\text{OH})_2$; $M = 88,95$; св.-роз. триг.; $\rho = 3,26$; при нагр. разл.; $S^\circ = 94,90$; $\Delta H^\circ = -700,0$; $\Delta G^\circ = -618,7$; $s = 0,0002^{18}$; p . солях NH_4 ; реаг. кисл.; n . p . щ.

карбонат [родохрозит] MnCO_3 ; $M = 114,95$; св.-роз. гекс.; $\rho = 3,125$; при нагр. разл.; $C_p = 94,80$; $S^\circ = 109,5$; $\Delta H^\circ = -881,7$; $\Delta G^\circ = -811,4$; $s = 0,0001^{18}$; p . кисл.; n . p . эт.

нитрат $\text{Mn}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$; $M = 287,04$; роз. мн., расплыв.; $\rho = 1,82$; $t_{\text{пл}} = 25,3$; $t_{\text{кип}} = 129,4$; $S^\circ = 169$ (бв.); $\Delta H^\circ = -574,6$ (бв.); $\Delta G^\circ = -1810$; $-496,2$ (бв.); $s = 102,0^0$; $132,3^{20}$; $157,1^{25}$; 426^{40} ; $443,5^{50}$; 499^{75} ; x . p . эт.

(II) оксид [манганозит] MnO ; $M = 70,94$; серо-з. кб.; $\rho = 5,18$; $t_{\text{пл}} = 1842$; $C_p = 44,10$; $S^\circ = 61,50$; $\Delta H^\circ = -385,1$; $\Delta G^\circ = -363,3$; $\Delta H_{\text{пл}} = 43,9$; n . p . H_2O ; p . NH_4Cl ; реаг. кисл.

(III) оксид [курнакит] Mn_2O_3 ; $M = 157,87$; кор.-чери. ромб.; $\rho = 4,5 \div 4,6$; разл. > 750 ; $C_p = 107,5$; $S^\circ = 110,5$; $\Delta H^\circ = -957,7$; $\Delta G^\circ = -879,9$; n . p . H_2O , CH_3COOH ; реаг. кисл.

(II, IV) оксид Mn_3O_4 ; $M = 228,81$; кор.-черн. тетраг. (α [гаусманит]) или кб. (β); $\rho = 4,72$ (α); $t_{\text{пл}} \approx 1560$; $\alpha \rightarrow \beta$, 1160; $C_p = 139,3$ (α); $S^\circ = 154,8$ (α); $\Delta H^\circ = -1387,6$ (α); $\Delta G^\circ = -1282,9$ (α); $\Delta H_{\text{пл}} = 127,6$; n . p . H_2O ; реаг. HCl

(IV) оксид [диоксид марганца] MnO_2 ; $M = 86,94$; черн. или кор.-чери. тетраг. (α или β [пиролюзит]), ромб. (γ), гекс. (ϵ); $\rho = 5,026$ (β); разл. > 535 ; $C_p = 54,02$; $S^\circ = 53,1$; $\Delta H^\circ = -521,5$; $\Delta G^\circ = -466,7$; n . p . H_2O , HNO_3 , ац.; реаг. HCl

(VII) оксид [марганцовый ангидрид] Mn_2O_7 ; $M = 221,87$; темно-кр. (в проходящем свете) или темно-з. (в отраженном свете) маслянистая ж.; $\rho = 2,40$; $t_{\text{пл}} = 5,9$; разл. > 55 ; взр. > 70 ; $\Delta H^\circ = -726,3$; x . p . хол. H_2O ; реаг. гор. H_2O

сульфат MnSO_4 ; $M = 151,00$; бц. ромб.; $\rho = 3,25$; $t_{\text{пл}} = 700$; разл. 850; $C_p = 100,2$; $S^\circ = 112,5$; $\Delta H^\circ = -1066,7$; $\Delta G^\circ = -959,0$; ↓

↓ $s = 52,9^0$; $62,9^{20}$; $64,5^{25}$; $62,9^{30}$; $60,0^{40}$; $53,6^{60}$; $45,6^{80}$; р. эт. $0,012^0$, $0,014^{15}$, $0,021^{55}$; н. р. эф.

сульфат $\text{MnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$; $M = 277,10$; роз. ромб. или мн.; $\rho = 2,09$; $-7\text{H}_2\text{O}$, 280; $\Delta H^\circ = -3136$; х. р. H_2O ; н. р. эт.

сульфид MnS ; $M = 87,00$; з. кб. (α), кр. кб. (β) или роз. гекс. (γ); $\rho = 3,9$ (α); $t_{\text{пл}} = 1530$; $C_p^\circ = 49,92$ (α); $S^\circ = 80,8$ (α); $\Delta H^\circ = -214,3$ (α); $\Delta G^\circ = -219,4$ (α); $\Delta H_{\text{пл}} = 26,1$; м. р. H_2O ; реаг. кисл.; н. р. $(\text{NH}_4)_2\text{S}$

фторид MnF_2 ; $M = 92,93$; роз. тетраг. (α) или ромб. (β); $\rho = 3,92$; $t_{\text{пл}} = 860$ (β); $t_{\text{кип}} \approx 1637$; $\alpha \rightarrow \beta$, 710; $C_p^\circ = 67,95$ (α); $S^\circ = 93,3$ (α); $\Delta H^\circ = -846,7$ (α); $\Delta G^\circ = -804,6$ (α); $\Delta H_{\text{пл}} = 14,2$; $\Delta H_{\text{исп}} = 256$; $s = 1,06^{20}$; $0,66^{40}$; $0,48^{100}$; реаг. гор. кисл.; н. р. эт., эф.

хлорид MnCl_2 ; $M = 125,84$; роз. триг., расплыв.; $\rho = 2,977^{25}$; $t_{\text{пл}} = 650$; $t_{\text{кип}} = 1238$; $C_p^\circ = 72,92$; $S^\circ = 118,2$; $\Delta H^\circ = -481,2$; $\Delta G^\circ = -440,4$; $\Delta H_{\text{пл}} = 37,7$; $\Delta H_{\text{исп}} = 148$; $p = 1^{729}$; 10^{844} ; 100^{1017} ; $s = 63,4^0$; $68,1^{10}$; $73,9^{20}$; $77,2^{25}$; $80,7^{30}$; $88,6^{40}$; $98,2^{50}$; $108,6^{60}$; $112,7^{80}$; $115,3^{100}$; 120^{140} ; р. эт.; н. р. эф.

хлорид $\text{MnCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$; $M = 197,90$; св.-роз. мн., расплыв.; $\rho = 2,01$; $t_{\text{пл}} = 58,09$; $-1\text{H}_2\text{O}$, 106; $-4\text{H}_2\text{O}$, 198; $S^\circ = 311,5$; $\Delta H^\circ = -1687,4$; $\Delta G^\circ = -1426$; х. р. H_2O ; р. эт.

Медь Cu ; $A = 63,55$; кр. металл, кб.; $\rho = 8,96^{20}$; $t_{\text{пл}} = 1083$; $t_{\text{кип}} = 2543$; $c_p = 0,384^{20}$; $C_p^\circ = 24,4$; $S^\circ = 33,15$; $\Delta H^\circ = 0$; $\Delta G^\circ = 0$; $\Delta H_{\text{пл}} = 13$; $\Delta H_{\text{исп}} = 302$; $\eta = 3,33^{1100}$; $3,12^{1200}$; $\sigma = 1120^{1140}$; $\rho = 1^{1617}$; 10^{1910} ; 100^{2312} ; н. р. H_2O ; реаг. HNO_3 , гор. конц. H_2SO_4

(I) бромид CuBr (или Cu_2Br_2); $M = 143,45$ (286,90); бц. кб. (α или γ), гекс. (β); $\rho = 4,72^{25}$ (γ); $t_{\text{пл}} = 489$; $t_{\text{кип}} = 1355$; $\gamma \rightarrow \beta$, 388; $\beta \rightarrow \alpha$, 470; $C_p^\circ = 54,73$; $S^\circ = 96,11$; $\Delta H^\circ = -103,5$; $\Delta G^\circ = -99,58$; $\Delta H_{\text{пл}} = 7,20$; $\Delta H_{\text{исп}} = 68,2$; $p = 1^{570}$; 10^{714} ; 100^{946} ; $s = 0,00105^{25}$; реаг. HBr , HCl , HNO_3 , NH_4OH ; н. р. ац.

(II) бромид CuBr_2 ; $M = 223,35$; черн. мн., расплыв.; $\rho = 4,71$; $S^\circ = 146$; $\Delta H^\circ = -143$; $\Delta G^\circ = -131,1$; $s = 107,5^0$; $126,8^{20}$; $127,8^{30}$; $131,5^{50}$; р. эт., ац., пир., ж. NH_3 ; н. р. бзл.

(II) гидроксид $\text{Cu}(\text{OH})_2$; $M = 97,56$; гол. студ. или пор.; $\rho = 3,37$; при нагр. разл.; $C_p^\circ = 96$; $S^\circ = 84$; $\Delta H^\circ = -444,3$; $\Delta G^\circ = -359,4$; н. р. H_2O ; реаг. кисл., конц. щ., NH_4OH , KCN

(I) иодид CuI (или Cu_2I_2); $M = 190,45$ (380,90); бц. кб.; $\rho = 5,65$; $t_{\text{пл}} = 600$; $t_{\text{кип}} = 1320$; $C_p^\circ = 54,0$; $S^\circ = 96,7$; $\Delta H^\circ = -68,0$; $\Delta G^\circ = -69,7$; $\Delta H_{\text{пл}} = 8,28$; $\Delta H_{\text{исп}} = 25^{1027}$; $p = 10^{654}$; 100^{905} ; о. м. р. H_2O ; реаг. KI , KCN , NH_4OH ; н. р. кисл., щ.

карбонат, гидрокси- [малахит] $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3$; $M = 221,12$; з. мн.; $\rho = 3,5 \div 4,0$; разл. > 200 ; $S^\circ = 211,6$; $\Delta H^\circ = -1051$; $\Delta G^\circ = -900,9$; н. р. хол. H_2O ; реаг. гор. H_2O , водн. CO_2 , кисл., NH_4OH , KCN ; н. р. эт.

нитрат $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$; $M = 241,60$; син. расплыв. крист.; $\rho = 2,32$; $t_{\text{пл}} = 114,5$; $\Delta H^\circ = -1217$; $s = 83,5^0$; $100,0^{10}$; $124,7^{20}$; $150,6^{25}$; $156,4^{30}$; $163,2^{40}$; $171,7^{50}$; $181,7^{60}$; $207,7^{80}$; $247,2^{100}$; р. эт.

(I) оксид [куприт] Cu_2O ; $M = 143,09$; кор. или кр. кб.; $\rho = 5,8 \div 6,11$; $t_{\text{пл}} = 1242$; $C_p^\circ = 63,64$; $S^\circ = 92,93$; $\Delta H^\circ = -173,2$; $\Delta G^\circ = -150,5$; $\Delta H_{\text{пл}} = 64,22$; н. р. H_2O , эт.; реаг. HCl , NH_4Cl , NH_4OH

(II) оксид [тенорит] CuO ; $M = 79,55$; черн. ми.; $\rho = 6,45$; разл. > 800 ; $C_p^\circ = 42,3$; $S^\circ = 42,63$; $\Delta H^\circ = -162,0$; $\Delta G^\circ = -129,4$; н. р. H_2O ; реаг. кисл., NH_4Cl , KCN

сульфат CuSO_4 ; $M = 159,60$; бц. ромб.; $\rho = 3,6$; при нагр. разл.; $C_p^\circ = 98,87$; $S^\circ = 109$; $\Delta H^\circ = -770,9$; $\Delta G^\circ = -661,8$; $s = 14,3^0$; $17,2^{10}$; $20,5^{20}$; $22,3^{25}$; $24,4^{30}$; $28,7^{40}$; $33,7^{50}$; $39,5^{60}$; $55,5^{80}$; $77,0^{100}$; $82,5^{150}$; ρ мет. $1,04^{18}$; н. р. эт.

сульфат $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$; $M = 249,68$; син. трикл.; $\rho = 2,28$; $-2\text{H}_2\text{O}$, 100; $-4\text{H}_2\text{O}$, 150; $-5\text{H}_2\text{O}$, 250; $C_p^\circ = 281$; $S^\circ = 300$; $\Delta H^\circ = -2279,4$; $\Delta G^\circ = -1879,9$; х. р. H_2O ; ρ мет.; н. р. эт.

(I) сульфид [халькозин, медный блеск] Cu_2S ; $M = 159,15$; черн. ромб. (β) или гекс. (α); $\rho = 5,5 \div 5,8$ (β); $t_{\text{пл}} = 1129$; β → α, 103; $C_p^\circ = 76,32$ (β); $S^\circ = 121$ (β); $\Delta H^\circ = -79,5$ (β); $\Delta G^\circ = -86,3$ (β); $\Delta H_{\text{пл}} = 11,3$; н. р. H_2O , эт., кисл., щ.; реаг. HNO_3 , NH_4OH

(II) сульфид CuS ; $M = 95,61$; черн. гекс.; $\rho = 4,68$; разл. > 450 ; $C_p^\circ = 47,82$; $S^\circ = 66,5$; $\Delta H^\circ = -53,1$; $\Delta G^\circ = -53,6$; н. р. H_2O , эт., кисл., щ.; реаг. HNO_3 , KCN , гор. конц. H_2SO_4

(II) фторид CuF_2 ; $M = 101,54$; бц. кб.; $\rho = 4,23$; $t_{\text{пл}} = 770$; $C_p^\circ = 70,3$; $S^\circ = 68,6$; $\Delta H^\circ = -537,6$; $\Delta G^\circ = -487,8$; $\Delta H_{\text{пл}} = 39$; р. хол. H_2O , эт., HCl , HF , HNO_3 ; реаг. гор. H_2O ; н. р. ац.

(I) хлорид CuCl (или Cu_2Cl_2); $M = 99,00$ (198,00); бц. кб.; $\rho = 3,7$; $t_{\text{пл}} = 430$; $t_{\text{кип}} = 1212$; $C_p^\circ = 48,5$; $S^\circ = 87,0$; $\Delta H^\circ = -137,3$; $\Delta G^\circ = -120,1$; $\Delta H_{\text{пл}} = 10,25$; $\Delta H_{\text{исп}} = 21,7$; $\eta = 2,54^{527}$; $1,92^{697}$; $1,44^{697}$; $\sigma = 92^{450}$; $\rho = 1^{546}$; 10^{702} ; 100^{960} ; м. р. H_2O ; реаг. HCl , NH_4OH ; н. р. эф., ац.

(II) хлорид CuCl_2 ; $M = 134,45$; темно-кор. ми., расплыв.; $\rho = 3,05$; $t_{\text{пл}} = 596$; $C_p^\circ = 71,88$; $S^\circ = 108,1$; $\Delta H^\circ = -215,6$; $\Delta G^\circ = -171,4$; $s = 69,2^0$; $71,5^{10}$; $74,5^{20}$; $76,4^{25}$; $78,3^{30}$; $81,8^{40}$; $85,5^{50}$; $89,4^{60}$; $98,0^{80}$; $110,5^{100}$; р. эт. $43,3^0$; $50,0^{20}$; $58,3^{40}$; $70,8^{60}$; мет. $56,5^0$; $58,6^{20}$; $61,8^{40}$; $66,4^{60}$; эф., ац., пир., ж. NH_3

(II) хлорид $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$; $M = 170,48$; з. ромб., расплыв.; $\rho = 2,38$; $-2\text{H}_2\text{O}$, 110; $S^\circ = 190,6$; $\Delta H^\circ = -818,6$; $\Delta G^\circ = -660,1$; х. р. H_2O

Молибден Mo ; $A = 95,94$; серебр.-бел. металл, кб.; $\rho = 10,22^{20}$; $t_{\text{пл}} = 2620$; $t_{\text{кип}} = 4630$; $c_p = 0,251^{25}$; $0,272^{0-100}$; $C_p^\circ = 24,1$; $S^\circ = 28,6$; $\Delta H^\circ = 0$; $\Delta G^\circ = 0$; $\Delta H_{\text{пл}} = 36,4$; $\Delta H_{\text{исп}} = 582,4$; $\rho = 0,01^{2525}$; $0,1^{2775}$; 1^{3107} ; 10^{3540} ; 100^{4115} ; н. р. H_2O , HF , хол. HCl , хол. разб. H_2SO_4 , щ.; реаг. HNO_3 (< 10 н.), ц. в., гор. конц. H_2SO_4 , гор. конц. HCl

карбид MoC ; $M = 107,95$; сер. с металл. блеском, гекс. (γ) или кб. (α); $\rho = 8,4$; $t_{\text{пл}} = 2700$; $\Delta H^\circ = -10$ (α); н. р. H_2O , щ.; сл. реаг. HNO_3 , HF , HCl , гор. H_2SO_4

↓ карбид Mo_2C ; $M = 203,89$; сер. ромб. (α) или гекс. (β); $\rho = 8,9$ (α); $t_{\text{пл}} = 2519$; $\alpha \rightarrow \beta$, 1190; $C_p^\circ = 60,21$ (α); $\Delta H^\circ = -46,0$ (α); $\Delta G^\circ = -46,9$ (α); н. р. H_2O , HCl , щ.; сл. реаг. HF , HNO_3 , гор. H_2SO_4
карбонил, гекса- $\text{Mo}(\text{CO})_6$; $M = 264,00$; бел. ромб.; $\rho = 1,96$; $t_{\text{пл}} = 151$ разл.; $C_p^\circ = 242,3$; $S^\circ = 327$; $\Delta H^\circ = -983,2$; $\Delta G^\circ = -878,6$; $p = 1^{45,5}$; 10^{77} ; 100^{115} ; н. р. H_2O ; р. эф.

(IV) оксид [диоксид молибдена] MoO_2 ; $M = 127,94$; фиол.-кор. мн.; $\rho = 6,47$; возг. > 1000 ; $C_p^\circ = 55,98$; $S^\circ = 46,28$; $\Delta H^\circ = -589,1$; $\Delta G^\circ = -533,2$; н. р. H_2O , щ., HCl , HF , хол. H_2SO_4 ; сл. реаг. гор. конц. H_2SO_4 ; реаг. HNO_3 , водн. $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$

(VI) оксид [триоксид молибдена] MoO_3 ; $M = 143,94$; бц. ромб.; $\rho = 4,69$; $t_{\text{пл}} = 801$; $t_{\text{кип}} = 1155$; $C_p^\circ = 75,02$; $S^\circ = 77,74$; $\Delta H^\circ = -745,2$; $\Delta G^\circ = -668,1$; $\Delta H_{\text{пл}} = 49,0$; $\Delta H_{\text{исп}} = 138$; $p = 1^{734}$; 10^{797} ; 100^{954} ; м. р. H_2O ; реаг. кисл., щ., NH_4OH , Na_2S

(IV) сульфид [молибденит] MoS_2 ; $M = 160,06$; темн.-сер. гекс.; $\rho = 4,8$; разл. > 1300 ; $C_p^\circ = 63,55$; $S^\circ = 62,59$; $\Delta H^\circ = -248,1$; $\Delta G^\circ = -239,2$; н. р. H_2O , разб. кисл.; реаг. гор. H_2SO_4 , HNO_3 , ц. в.

(VI) фторид MoF_6 ; $M = 209,93$; бц. ромб или кб.; $\rho = 2,55^{17,6}$ (ж); $t_{\text{пл}} = 17,6$; $t_{\text{кип}} = 33,9$; $C_p^\circ = 169,8$; $S^\circ = 259,7$; $\Delta H^\circ = -1585,4$; $\Delta G^\circ = -1473,0$; $\Delta H_{\text{пл}} = 4,33$; $\Delta H_{\text{исп}} = 27,25$; $p = 1^{-67,0}$; $10^{-41,2}$; $100^{-8,2}$; реаг. H_2O , NH_4OH , щ.; м. р. H_2SO_4 , HCl

(III) хлорид MoCl_3 ; $M = 202,30$; кирпично-кр. мн.; $\rho = 3,578^{25}$; разл. > 500 ; $S^\circ = 138$; $\Delta H^\circ = -393$; $\Delta G^\circ = -204$; н. р. H_2O , HCl ; м. р. эт., эф.; р. конц. H_2SO_4 , HNO_3 ; реаг. щ.

(IV) хлорид MoCl_4 ; $M = 237,75$; кр.-кор. гекс., расплыв.; разл. > 130 ; $S^\circ = 180$; $\Delta H^\circ = -479,5$; $\Delta G^\circ = -391,6$; реаг. H_2O , щ.; р. эт., конц. HCl , HNO_3 , H_2SO_4

(V) хлорид MoCl_5 ; $M = 273,21$; фиол.-чери. ми., расплыв.; $\rho = 2,928^{25}$; $t_{\text{пл}} = 194$; $t_{\text{кип}} = 269$; $S^\circ = 230$; $\Delta H^\circ = -526,8$; $\Delta G^\circ = -420,6$; $\Delta H_{\text{пл}} = 18$; $\Delta H_{\text{исп}} = 54,4$; реаг. H_2O , эт.; р. CCl_4 , хлф., абс. эф., конц. HCl , конц. HNO_3 , конц. H_2SO_4

Молибденовая кислота H_2MoO_4 (или $\text{MoO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$); $M = 161,95$; бел. гекс.; $\rho = 3,11$; разл. > 115 ; $S^\circ = 159$; $\Delta H^\circ = -1046,1$; $\Delta G^\circ = -950$; м. р. H_2O ; р. гор. H_2SO_4 ; реаг. щ.

Мышьяк As; $A = 74,92$

(серый) (α); сер. металл, гекс.; $\rho = 5,72^{20}$; $t_{\text{пл}} = 817^{3,60}$; $t_{\text{возг}} = 615$; $c_p = 0,330^{25}$; $0,344^{0-100}$; $C_p^\circ = 24,7$; $S^\circ = 36,6$; $\Delta H^\circ = 0$; $\Delta G^\circ = 0$; $\Delta H_{\text{пл}} = 22$; $\Delta H_{\text{возг}} = 32$; $p = 0,1^{317}$ (тв.); 1^{371} (тв.); 10^{437} (тв.); 100^{519} (тв.); н. р. H_2O ; реаг. HNO_3 , ц. в.

(черный) (β); черн. ам.; $\rho = 4,7 \div 5,1$; пер. в α , 270; $\Delta H^\circ = 4,2$; н. р. H_2O ; реаг. HNO_3 , ц. в., гор. щ.

(желтый) (γ); желт. кб.; $\rho = 1,97$; при нагр. или освещении пер. в α ; $\Delta H^\circ = 7,5$; р. CS_2

гидрид [арсии, мышьяковистый водород] AsH_3 ; $M = 77,95$; бц. газ; $\rho = 3,502$ г/л; $t_{\text{пл}} = -116,9$; $t_{\text{кип}} = -62,5$; разл. > 500 ; $C_p^\circ = 38,6$; $S^\circ = 223,0$; $\Delta H^\circ = 66,4$; $\Delta G^\circ = 68,9$; $\Delta H_{\text{пл}} = 1,20$; $\Delta H_{\text{исп}} = 16,69$; $p = 1^{-143,4}$; $10^{-125,2}$; $100^{-98,1}$; s (мл) $= 20^{20}$

(III) оксид [мышьяковистый ангидрид] As_2O_3 (или As_4O_6); $M = 197,84$ (395,68); бел. ам. или стеклов.; $\rho = 3,74$; $t_{\text{пл}} = 315$; $t_{\text{кип}} = 461$; р. H_2O ; реаг. щ., Na_2CO_3 ; н. р. эт., эф.

(III) оксид [арсенолит] As_2O_3 (или As_4O_6); $M = 197,84$ (395,68); бц. кб.; $\rho = 3,865^{25}$; $t_{\text{пл}} = 278$; $t_{\text{кип}} = 461$; $C_p^\circ = 204$; $S^\circ = 233,5$; $\Delta H^\circ = -1334,7$; $\Delta G^\circ = -1176,4$; $\Delta H_{\text{пл}} = 48,5$; $\Delta H_{\text{исп}} = 56,1$; $p = 0,1^{181}$; 1^{214} ; 100^{333} ; $s = 1,2^0$; $1,8^{20}$; $2,05^{25}$; $2,9^{40}$; $4,4^{60}$; $5,6^{75}$; $8,2^{98,5}$; р. хлф., эт.; реаг. щ.

(III) оксид [клаудетит] As_2O_3 (или As_4O_6); $M = 197,84$ (395,68); бц. мн.; $\rho = 4,15$; $t_{\text{пл}} = 314$; $t_{\text{кип}} = 461$; $C_p^\circ = 222$; $S^\circ = 245$; $\Delta H^\circ = -1331,6$; $\Delta G^\circ = -1178,8$; $\Delta H_{\text{пл}} = 45,2$; $\Delta H_{\text{исп}} = 56,1$; $p = 10^{260}$; 100^{333} ; р. H_2O ; реаг. щ.

(V) оксид As_2O_5 ; $M = 229,84$; бел. ам.; $\rho = 4,09$; разл. 315; $C_p^\circ = 116,5$; $S^\circ = 105,4$; $\Delta H^\circ = -924,9$; $\Delta G^\circ = -782,4$; $s = 59,5^0$; $62,1^{10}$; $65,8^{20}$; $70,6^{29,5}$; $71,2^{40}$; $73,0^{60}$; $75,1^{80}$; $76,4^{100}$; $77,6^{120}$; $80,2^{140}$; р. эт.; реаг. кисл., щ.

(III) сульфид [аурипигмент] As_2S_3 ; $M = 246,02$; желт. ми.; $\rho = 3,43$; $t_{\text{пл}} = 310$; $t_{\text{кип}} = 723$; $C_p^\circ = 115,5$; $S^\circ = 163,6$; $\Delta H^\circ = -159$; $\Delta G^\circ = -158,0$; о. м. р. H_2O ; р. эт.; реаг. щ., Na_2CO_3 ; н. р. бзл., CS_2

(V) сульфид As_2S_5 ; $M = 310,14$; желт. пор.; разл. 500; н. р. H_2O ; реаг. HNO_3 , щ.

Мышьяковая кислота, орто- $\text{H}_3\text{AsO}_4 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$; $M = 150,95$; бц. гигр. крист.; $\rho = 2,5$; $t_{\text{пл}} = 35,5$; $-\text{H}_2\text{O}$, 120; р. H_2O , эт., глиц.; реаг. щ.

Натрий Na; $A = 22,99$; серебр.-бел. металл, кб.; $\rho = 0,968^{20}$; $t_{\text{пл}} = 97,8$; $t_{\text{кип}} = 883$; $c_p = 1,225^{25}$; $C_p^\circ = 28,16$ (тв.); $S^\circ = 51,45$ (тв.); 153,61 (г.); $\Delta H^\circ = 0$ (тв.); 107,7 (г.); $\Delta G^\circ = 0$ (тв.); 72,3 (г.); $\Delta H_{\text{пл}} = 2,64$; $\Delta H_{\text{исп}} = 86,36$; $\eta = 0,814^{100}$; $0,742^{132}$; $0,635^{183}$; $\sigma = 222^{100}$; 211^{250} ; $p = 0,01^{289}$; $0,1^{355}$; 1^{439} ; 10^{550} ; 100^{704} ; реаг. H_2O , эт.; р. ж. NH_3 ; н. р. эф.

азид NaN_3 ; $M = 65,01$; бел. триг.; $\rho = 1,85$; разл. ~ 275 ; $S^\circ = 70,50$; $\Delta H^\circ = 21,3$; $\Delta G^\circ = 99,4$; $s = 38,9^0$; $40,8^{20}$; $55,3^{100}$; м. р. эт., бзл.; н. р. эф.

амид NaNH_2 ; $M = 39,01$; бц. крист.; $t_{\text{пл}} = 210$; $t_{\text{кип}} = 400$; разл. > 500 ; $C_p^\circ = 66,15$; $S^\circ = 76,9$; $\Delta H^\circ = -118,8$; $\Delta G^\circ = -59,0$; реаг. H_2O , эт.; р. ж. NH_3

арсенат, орто- $\text{Na}_3\text{AsO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$; $M = 424,07$; бц. гекс.; $\rho = 1,76$; $t_{\text{пл}} = 86,3$; $s = 23^{30}$; р. эт., глиц.

ацетат NaCH_3COO ; $M = 82,03$; бц. мн.; $\rho = 1,53$; $t_{\text{пл}} = 324$; $\Delta H^\circ = -710,4$; $s = 36,3^0$; $40,8^{10}$; $46,5^{20}$; $54,5^{30}$; $65,5^{40}$; 83^{50} ; $139,5^{60}$; 153^{80} ; 170^{100} ; 191^{120} ; р. эт.

↓ борат, мета- NaBO_2 ; $M = 65,80$; бц. триг.; $\rho = 2,4$; $t_{\text{пл}} = 966$; $t_{\text{кип}} = 1434$; $C_p^\circ = 65,94$; $S^\circ = 73,39$; $\Delta H^\circ = -1059$; $\sigma = 193^{1020}$; 180^{1100} ; 164^{1200} ; 131^{1400} ; $s = 16,4^0$; $20,8^{10}$; $25,4^{20}$; $28,2^{25}$; $31,4^{30}$; $40,35^{40}$; $63,9^{60}$; $84,5^{80}$; $125,2^{100}$; н. р. эт., эф.

борат, тетра- [бура] $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$; $M = 381,37$; бц. мн.; $\rho = 1,73$; $-5\text{H}_2\text{O}$, 60; $C_p^\circ = 186,8$ (бв.); $S^\circ = 189,5$ (бв.); $\Delta H^\circ = -3276,7$ (бв.); $\Delta G^\circ = -3081,6$ (бв.); $\sigma = 212^{1000}$; $s = 1,6^{10}$; $2,5^{20}$; $3,2^{25}$; $3,9^{30}$; $6,4^{40}$; $10,5^{50}$; $17,4^{60}$; $24,3^{80}$; $39,1^{100}$; р. эт.

боргидрид NaBH_4 ; $M = 37,83$; бц. кб., гнгр.; $\rho = 1,07$; разл. > 500 ; $C_p^\circ = 86,78$; $S^\circ = 101,3$; $\Delta H^\circ = -183,3$; $\Delta G^\circ = -119,5$; $s = 55^{20}$; реаг. гор. H_2O , кисл.; р. ж. NH_3 , пир. $3,1^{25}$

бромат NaBrO_3 ; $M = 150,89$; бц. кб.; $\rho = 3,34^{17,5}$; $t_{\text{пл}} = 381$; $S^\circ = 130,5$; $\Delta H^\circ = -342,8$; $\Delta G^\circ = -252,6$; $s = 30,3^{10}$; $36,4^{20}$; $39,4^{25}$; $42,6^{30}$; $48,8^{40}$; $62,6^{60}$; $75,7^{80}$; $90,8^{100}$; р. ж. NH_3 ; н. р. эт.

бромид NaBr ; $M = 102,89$; бц. кб.; $\rho = 3,21$; $t_{\text{пл}} = 755$; $t_{\text{кип}} = 1390$; $C_p^\circ = 51,40$; $S^\circ = 86,82$; $\Delta H^\circ = -361,4$; $\Delta G^\circ = -349,3$; $\Delta H_{\text{пл}} = 25,5$; $\Delta H_{\text{исп}} = 162$; $\eta = 1,42^{762}$; $1,28^{787}$; $1,08^{857}$; $0,96^{937}$; $\sigma = 103^{780}$; 92^{900} ; $\rho = 0,1^{897}$; 1^{805} ; 10^{950} ; 100^{1147} ; $s = 80,1^0$; $85,2^{10}$; $90,8^{20}$; $94,6^{25}$; $98,4^{30}$; $117,8^{60}$; $118,3^{80}$; $121,2^{100}$; 130^{140} ; р. эт. $2,45^0$; $2,38^{10}$; $2,32^{20}$; $2,29^{30}$; $2,28^{40}$; $2,26^{50}$; $2,35^{70}$, мет. $17,3^0$; $17,0^{10}$; $16,8^{20}$; $16,1^{40}$; $15,3^{60}$, глиц. $38,7^{20}$, пир., ж. NH_3 ; м. р. ац.

бромид $\text{NaBr} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$; $M = 138,92$; бц. мн.; $\rho = 2,18$; $-2\text{H}_2\text{O}$, 50; $S^\circ = 175,3$; $\Delta H^\circ = -951,9$; $\Delta G^\circ = -827,2$; о. х. р. H_2O ; х. р. мет.; р. эт.; м. р. ац.

вольфрамат Na_2WO_4 ; $M = 293,83$; бц. ромб.; $\rho = 4,18$; $t_{\text{пл}} = 696$; $\Delta H^\circ = -1588$; $\Delta H_{\text{пл}} = 23,8$; $\sigma = 201^{750}$; 197^{800} ; 191^{900} ; 184^{1600} ; 170^{1200} ; 156^{1400} ; 141^{1600} ; $s = 57,5^0$; $72,1^{10}$; $73,0^{20}$; $77,9^{40}$; $90,1^{80}$; $96,8^{100}$

гидрид NaN ; $M = 24,00$; бц. кб.; $\rho = 1,38$; разл. > 300 ; $\Delta H^\circ = -56,4$; $\Delta G^\circ = -38$; реаг. H_2O , эт., ж. NH_3 ; х. р. расплав. Na ; н. р. эф., бзл., CCl_4 , CS_2

гидроксид NaOH ; $M = 40,00$; бц. ромб., расплыв.; $\rho = 2,13$; $t_{\text{пл}} = 320$; $t_{\text{кип}} = 1378$; $C_p^\circ = 59,66$; $S^\circ = 64,4$; $\Delta H^\circ = -425,6$; $\Delta G^\circ = -380,7$; $\Delta H_{\text{пл}} = 7,1$; $\eta = 4,0^{350}$; $2,8^{400}$; $2,2^{450}$; $1,5^{580}$; $\rho = 0,1^{618}$; 1^{738} ; 10^{898} ; 100^{1376} ; $s = 41,8^0$; $108,7^{20}$; 113^{25} ; 118^{30} ; 129^{40} ; 146^{50} ; 177^{80} ; 300^{70} ; 337^{100} ; 374^{125} ; 418^{150} ; 554^{200} ; х. р. эт., мет., глиц.; н. р. эф., ац.

иодат NaIO_3 ; $M = 197,89$; бц. ромб.; $\rho = 4,40$; при нагр. разл.; $C_p^\circ = 125,5$; $S^\circ = 135$; $\Delta H^\circ = -490,4$; $s = 2,48^0$; $4,59^{10}$; $9,5^{25}$; $13,3^{40}$; $19,8^{60}$; $26,6^{80}$; $33,0^{100}$; р. CH_3COOH ; н. р. эт.

иодид NaI ; $M = 149,89$; бц. кб.; $\rho = 3,665^4$; $t_{\text{пл}} = 662$; $t_{\text{кип}} = 1304$; $C_p^\circ = 52,22$; $S^\circ = 98,50$; $\Delta H^\circ = -287,9$; $\Delta G^\circ = -284,6$; $\Delta H_{\text{пл}} = 22$; $\Delta H_{\text{исп}} = 160$; $\eta = 1,45^{877}$; $1,18^{747}$; $0,96^{827}$; $\sigma = 83^{760}$; $\rho = 0,1^{597}$; 1^{788} ; 10^{903} ; 100^{1083} ; $s = 159,7^0$; $179,3^{20}$; 184^{25} ; 190^{30} ; 205^{40} ; 227^{50} ; 257^{80} ; 296^{80} ; 302^{100} ; 310^{120} ; 320^{140} ; р. эт. $43,3^{25}$, мет. $65,0^{10}$; $78,0^{25}$; $80,7^{40}$; $79,4^{80}$, ац. $30,0^{20}$; $21,8^{80}$, ж. NH_3 , пир.

йодид $\text{NaI} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$; $M = 185,92$; бц. триг.; $\rho = 2,45^{21}$; $S^\circ = 115,5$; $\Delta H^\circ = -884,9$; $\Delta G^\circ = -747,7$; о. х. р. H_2O ; х. р. эт., мет., ац.

карбонат Na_2CO_3 ; $M = 105,99$; бел. пор.; $\rho = 2,53$, $t_{\text{пл}} = 852$; $C_p^\circ = 109,2$; $S^\circ = 136,4$; $\Delta H^\circ = -1131$; $\Delta G^\circ = -1047,5$; $\Delta H_{\text{пл}} = 33$; $\eta = 3,40^{887}$; $2,32^{927}$; $1,63^{967}$; $\sigma = 211^{870}$; $209,6^{900}$; $207,1^{950}$; $204,6^{1000}$; $s = 7,0^0$; $12,2^{10}$; $21,8^{20}$; $29,4^{25}$; $39,7^{30}$; $48,8^{40}$; $47,3^{50}$; $46,4^{60}$; $45,1^{80}$; $44,7^{100}$; $42,7^{120}$; $39,3^{140}$; х. р. глиц.; м. р. эт.; н. р. ац., CS_2 ; реаг. кисл.

карбонат $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$; $M = 286,14$; бц. мн.; $\rho = 1,446^{17}$; $t_{\text{пл}} = 32,5$; $\Delta H^\circ = -4083,5$; $\Delta G^\circ = -3424,3$; р. H_2O ; н. р. эт.

карбонат, гидро- NaHCO_3 ; $M = 84,01$; бц. мн.; $\rho = 2,16$; разл. > 50 ; $C_p^\circ = 87,61$; $S^\circ = 102$; $\Delta H^\circ = -947,7$; $\Delta G^\circ = -851,9$; $s = 6,9^0$; $8,2^{10}$; $9,6^{20}$; $10,4^{25}$; $11,1^{30}$; $12,7^{40}$; $16,4^{60}$; $20,2^{80}$; $24,3^{100}$; р. эт. $1,2^{15,5}$; глиц. $7,9^{20}$

молибдат Na_2MoO_4 ; $M = 205,92$; бел. крист.; $\rho = 3,28^{18}$; $t_{\text{пл}} = 687$; $C_p^\circ = 141,7$; $S^\circ = 159$; $\Delta H^\circ = -1466$; $\Delta G^\circ = -1354$; $\sigma = 214^{700}$; 204^{800} ; 195^{900} ; 187^{1000} ; 175^{1200} ; $s = 44^0$; 65^{15} ; 69^{50} ; 84^{100}

нитрат NaNO_3 ; $M = 84,99$; бц. триг.; $\rho = 2,26$; $t_{\text{пл}} = 307$; разл. 380 ; $C_p^\circ = 93,05$; $S^\circ = 116$; $\Delta H^\circ = -466,7$; $\Delta G^\circ = -365,9$; $\Delta H_{\text{пл}} = 16$; $\eta = 2,86^{317}$; $2,01^{387}$; $1,52^{457}$; $\sigma = 119^{320}$; 117^{350} ; 114^{400} ; $s = 72,7^0$; $79,9^{10}$; $87,6^{20}$; $91,6^{25}$; $96,1^{30}$; $104,9^{40}$; $114,1^{50}$; $124,7^{60}$; 149^{80} ; 176^{100} ; р. эт. $0,036^{25}$; мет. $0,41^{25}$; пир. $0,35^{25}$; ж. NH_3 127^0 ; н. р. ац.

нитрит NaNO_2 ; $M = 69,00$; бц. или желтов. ромб.; $\rho = 2,17$; $t_{\text{пл}} = 271$; разл. > 320 ; $S^\circ = 106$; $\Delta H^\circ = -359$; $\Delta G^\circ = -295$; $\eta = 3,04^{297}$; $2,31^{337}$; $\sigma = 121^{260}$; 113^{500} ; $s = 71,4^0$; $82,9^{20}$; $95,7^{40}$; $112,3^{60}$; $135,5^{80}$; 160^{100} ; х. р. эт., пир., ж. NH_3

оксид Na_2O ; $M = 61,98$; бц. кб.; $\rho = 2,27$; $t_{\text{возг}} = 1275$; $C_p^\circ = 72,95$; $S^\circ = 75,27$; $\Delta H^\circ = -416$; $\Delta G^\circ = -377,1$; реаг. H_2O , эт.

перманганат $\text{NaMnO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$; $M = 195,97$; пурп. расплыв. крист.; $\rho = 2,46$; разл. 170 ; $S^\circ = 160$ (бв.); $\Delta H^\circ = -1682$ (бв.); $s = 144^{20}$; 733^{70}

пероксид [перекись натрия] Na_2O_2 ; $M = 77,98$; бел. тетраг. *; $\rho = 2,60$; разл. > 460 ; $C_p^\circ = 89,37$; $S^\circ = 94,88$; $\Delta H^\circ = -510,4$; $\Delta G^\circ = -446,9$; реаг. H_2O , эт., кисл.

перхлорат NaClO_4 ; $M = 122,44$; бц. ромб., расплыв.; $t_{\text{пл}} = 482$ разл.; $C_p^\circ = 109$; $S^\circ = 140$; $\Delta H^\circ = -382,8$; $\Delta G^\circ = -282$; $s = 169^0$; 191^{15} ; 211^{25} ; 243^{40} ; 273^{50} ; 300^{75} ; 330^{100} ; р. эт. $14,7^{25}$; мет. $51,35^{25}$; ац. $51,8^{25}$; ж. NH_3 ; м. р. эф.

силикат, мета- Na_2SiO_3 ; $M = 122,06$; бц. ромб.; $\rho = 2,61$; $t_{\text{пл}} = 1089$; $C_p^\circ = 111,8$; $S^\circ = 113,8$; $\Delta H^\circ = -1525,4$; $\Delta G^\circ = -1427$; $\Delta H_{\text{пл}} = 52,3$; $s = 18,8^{20}$; $22,2^{25}$; $34,5^{35}$; $56,7^{45}$; $93,5^{80}$; $160,6^{80}$; н. р. эт.

сульфат [тенардит] Na_2SO_4 ; $M = 142,04$; бц. ромб. **; $\rho = 2,70$; $t_{\text{пл}} = 884$; $C_p^\circ = 127,3$; $S^\circ = 149,5$; $\Delta H^\circ = -1384,6$; $\Delta G^\circ = -1266,8$

* Технический продукт обычно окрашен в желтоватый цвет.

** Известны также моноклинная и гексагональная модификации Na_2SO_4 .

↓ $\Delta H_{пл} = 24,3$; $\sigma = 195^{900}$; 190^{950} ; 188^{1000} ; 185^{1030} ; $s = 4,5^0$; $9,6^{10}$; $19,2^{20}$; $27,9^{25}$; $40,8^{30}$; $49,8^{32,38}$; $48,4^{40}$; $45,3^{60}$; $43,3^{80}$; $42,3^{100}$; р. мет. $2,46^{20}$; $2,32^{40}$; $1,84^{50}$; эт. $0,44^{20}$; $0,48^{40}$; глиц.

сульфат [мирабилит, глауберова соль] $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$; $M = 322,19$; бц. мн.; $\rho = 1,46$; $t_{пл} = 32,4$ разл.; пер. в Na_2SO_4 , $32,4$; $C_p^\circ = 574,5$; $S^\circ = 591,9$; $\Delta H^\circ = -4324,7$; $\Delta G^\circ = -3642,9$; х. р. H_2O ; н. р. эт.

сульфат, гидро- NaHSO_4 ; $M = 120,06$; бц. трикл.; $\rho = 2,74$; $t_{пл} = 186$; пер. в $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_7$, > 186 ; $s = 28,6^{25}$; 50^{100}

сульфат, ди- [пиросульфат натрия] $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_7$; $M = 222,10$; бц. крист.; $\rho = 2,66$; $t_{пл} = 400,9$; разл. 460 ; р. H_2O

сульфид Na_2S ; $M = 78,04$; бц. кб.; $\rho = 1,86$; $t_{пл} = 1180$; $S^\circ = 77,4$; $\Delta H^\circ = -370,3$; $\Delta G^\circ = -354,8$; $\Delta H_{пл} = 6,7$; $s = 12,4^0$; $18,6^{20}$; $29,0^{40}$; $39,1^{60}$; $49,2^{80}$; м. р. эт.; реаг. кисл.

сульфид, гидро- NaHS ; $M = 56,06$; бц. кб., гигр.; $\rho = 1,79$; $t_{пл} = 350$; $\Delta G^\circ = -213$; р. H_2O , эт.; реаг. кисл.

сульфит Na_2SO_3 ; $M = 126,04$; бц. гекс.; $\rho = 2,633^{15}$; при нагр. разл.; $C_p^\circ = 120,1$; $S^\circ = 146,0$; $\Delta H^\circ = -1090$; $\Delta G^\circ = -1002$; $s = 14,4^0$; $26,1^{20}$; $37,4^{40}$; $33,2^{60}$; $29,0^{80}$; $26,6^{100}$; м. р. эт.; реаг. кисл.

тиосульфат [гипосульфит натрия] $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$; $M = 248,17$; бц. ми.; $\rho = 1,715$; $t_{пл} = 48,5$; $C_p^\circ = 360,7$; $\Delta H^\circ = -2602,0$; $\Delta G^\circ = -1043$ (бв.); $\Delta H_{пл} = 23,4$; $s = 50,2^0$; $59,7^{10}$; $70,1^{20}$; $75,9^{25}$; $91,2^{35}$; $123,9^{45}$; $191,3^{60}$; 245^{100} ; н. р. эт.; реаг. кисл.

фосфат, мета- NaPO_3 ; $M = 101,96$; бц. крист.; $\rho = 2,48$; $t_{пл} \approx 620$; $\Delta H^\circ = -1207,5$; $\eta = 1250^{650}$; 700^{700} ; 440^{750} ; 300^{800} ; 210^{850} ; $\sigma = 191,6^{660}$; 190^{700} ; 186^{800} ; 182^{900} ; 179^{980} ; $s = 14,5^{25}$; $32,5^{100}$

фосфат, орто- Na_3PO_4 ; $M = 163,94$; бц. крист.; $\rho = 2,536^{17,5}$; $t_{пл} = 1340$; $S^\circ = 224,7$; $\Delta H^\circ = -1935,5$; $\Delta G^\circ = -1819$; $s = 5,4^0$; $14,5^{25}$; $23,3^{40}$; $54,3^{60}$; $68,0^{80}$; $94,6^{100}$

фосфат, орто- $\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$; $M = 380,12$; бц. триг.; $\rho = 1,64$; $t_{пл} = 73,4$; $-12\text{H}_2\text{O}$, 100 ; р. H_2O ; н. р. CS_2

фосфат, гидроорто- $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$; $M = 358,14$; бц. мн.; $\rho = 1,52$; $-5\text{H}_2\text{O}$, 35 ; $-10\text{H}_2\text{O}$, 48 ; $-12\text{H}_2\text{O}$, 95 ; $\Delta G^\circ = -1624$ (бв.); $s = 1,63^0$; $3,90^{10}$; $7,66^{20}$; $12,14^{25}$; $24,2^{30}$; $55,1^{40}$; $80,2^{50}$; $82,9^{60}$; $92,4^{80}$; $104,1^{100}$; н. р. эт.

фосфат, дигидроорто- $\text{NaH}_2\text{PO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$; $M = 156,01$; бц. ромб.; $\rho = 1,91$; $t_{пл} = 60$; $\Delta G^\circ = -1624$ (бв.); $s = 57,7^0$; $69,9^{10}$; $85,2^{20}$; $94,6^{25}$; $106,4^{30}$; $138,2^{40}$; $158,6^{50}$; $179,3^{60}$; $207,3^{80}$; $248,4^{100}$; н. р. эт.

фосфат, ди- [пирофосфат натрия] $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$; $M = 265,90$; бц. крист.; $\rho = 2,37$; $t_{пл} = 880$; $\Delta G^\circ = -3001$; $s = 2,29^0$; $5,50^{20}$; $7,09^{25}$; $7,57^{30}$; $16,3^{50}$; $24,6^{60}$; $54,2^{82}$; $45,2^{96}$

фторид NaF ; $M = 41,99$; бц. кб.; $\rho = 2,79$; $t_{пл} = 992$; $t_{кип} \approx 1700$; $C_p^\circ = 46,82$; $S^\circ = 51,3$; $\Delta H^\circ = -573,6$; $\Delta G^\circ = -543,3$; $\Delta H_{пл} = 32,6$; $\Delta H_{исп} = 209$; $\eta = 1,85^{1015}$; $1,41^{1110}$; $1,14^{1200}$; $\sigma = 185^{1000}$; 181^{1050} ; 179^{1080} ; $p = 0,19^{16}$; 1^{1075} ; 10^{1238} ; 100^{1452} ; $s = 4,11^0$; $4,28^{20}$; $4,54^{40}$; $4,69^{80}$; х. р. HF ; р. эт. $0,095^{20}$, мет. $0,413^{20}$; о. м. р. ац.

хлорат NaClO_3 ; $M = 106,44$; бц. кб.; $\rho = 2,490^{15}$; $t_{\text{пл}} = 261$; $C_p^\circ = 104,6$; $S^\circ = 129,7$; $\Delta H^\circ = -365,4$; $\Delta G^\circ = -275$; $\Delta H_{\text{пл}} = 22,6$; $\sigma = 88,9^{290}$; $s = 79,6^0$; $87,6^{10}$; $95,9^{20}$; $100,5^{25}$; $105,3^{30}$; $115,3^{40}$; $203,9^{100}$; р. эт. $14,7^{25}$, мет. $51,35^{25}$, ац. $51,8^{25}$, глиц., ж. NH_3

хлорид NaCl ; $M = 58,44$; бц. кб.; $\rho = 2,165$; $t_{\text{пл}} = 801$; $t_{\text{кип}} = 1465$; $C_p^\circ = 49,71$; $S^\circ = 72,12$; $\Delta H^\circ = -411,1$; $\Delta G^\circ = -384,0$; $\Delta H_{\text{пл}} = 28,5$; $\Delta H_{\text{исп}} = 171$; $\eta = 1,38^{817}$; $1,12^{867}$; $0,95^{917}$; $0,82^{967}$; $\sigma = 114^{803}$; 110^{850} ; 107^{900} ; 102^{970} ; $p = 0,1^{752}$; 1^{863} ; 10^{1014} ; 100^{1216} ; $s = 35,7^0$; $35,9^{20}$; $36,4^{40}$; $37,2^{60}$; $38,1^{80}$; $39,4^{100}$; р. эт. $0,065^{25}$, мет. $1,31^{25}$, глиц. $8,2^{25}$, ж. NH_3 $12,9^0$; и. р. ац., эф.

хромат Na_2CrO_4 ; $M = 161,97$; желт. ромб.; $\rho = 2,72$; $S^\circ = 174,5$; $\Delta H^\circ = -1333$; $\Delta G^\circ = -1232$; $s = 31,8^0$; $48,2^{10}$; $84,5^{25}$; $95,3^{40}$; $115,1^{60}$; $124,7^{80}$; $126,7^{100}$; 133^{160}

хромат, ди- [бихромат натрия] $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$; $M = 298,00$; кр. ми.; $\rho = 2,52$; $t_{\text{пл}} = 357$ (бв.); $-2\text{H}_2\text{O}$, > 100 ; бв. разл. > 400 ; $\Delta H^\circ = -1962$ (бв.); $s = 164^0$; 170^{10} ; 180^{20} ; 187^{25} ; 194^{30} ; 211^{40} ; 233^{50} ; 260^{60} ; 355^{80} ; 418^{100} ; м. р. эт.

цианид NaCN ; $M = 49,01$; бц. кб., гигр.; $\rho = 1,60$; $t_{\text{пл}} = 562$; $t_{\text{кип}} = 1497$; $\Delta H^\circ = -89,8$; $\Delta H_{\text{пл}} = 17$; $\Delta H_{\text{исп}} = 155$; $p = 0,1^{687}$; 1^{816} ; 10^{984} ; 100^{1216} ; $s = 48,15^{10}$; $58,2^{20}$; $63,7^{25}$; $71,5^{30}$; $81,8^{35}$; $82,5^{55}$; м. р. эт.; р. ж. NH_3

Неодим Nd; $A = 144,24$; св.-желт. металл, гекс.; $\rho = 7,01$; $t_{\text{пл}} = 1024$; $t_{\text{кип}} \approx 3200$; $c_p = 0,190^{25}$; $C_p^\circ = 27,4$; $S^\circ = 70,92$; $\Delta H^\circ = 0$; $\Delta G^\circ = 0$; $p = 0,01^{1345}$; $0,1^{1535}$; 1^{1776} ; 10^{2090} ; 100^{2530} ; реаг. H_2O , кисл.

Неон Ne; $A = 20,179$; бц. газ, бц. ж. нлн кб.; $\rho = 0,90035$ г/л; $1,205^{-246}$ (ж.); $t_{\text{пл}} = -248,6$; $t_{\text{кип}} = -246,0$; $t_{\text{кр}} = -228,70$; $p_{\text{кр}} = 2,73$; $\rho_{\text{кр}} = 0,484$; $C_p^\circ = 20,79$; $S^\circ = 146,22$; $\Delta H^\circ = 0$; $\Delta G^\circ = 0$; $\Delta H_{\text{пл}} = 0,33$; $\Delta H_{\text{исп}} = 1,79$; $\epsilon = 1,000127^0$; $p = 1^{-257,3}$; $10^{-254,7}$; $100^{-251,0}$; s (мл) $= 1,23^0$; $1,16^{25}$; $0,98^{74}$; р. эт. $3,81^{15}$ мл, $4,17^{25}$ мл, мет. $4,13^{15}$ мл, $4,44^{25}$ мл, ац. $4,3^{15}$ мл, $4,8^{25}$ мл, бзл. $2,54^{15}$ мл, $2,88^{25}$ мл

Нептуний Np; $A = 237,05$; серебр. металл, ромб. (α), тетраг. (β) или кб. (γ); $\rho = 20,45^{25}$ (α); $19,36^{313}$ (β); $t_{\text{пл}} = 640$; $S^\circ = 50,6$ (α); $\Delta H^\circ = 0$ (α); $\Delta G^\circ = 0$ (α); и. р. H_2O ; реаг. HCl

(IV) оксид NpO_2 ; $M = 269,05$; кор. кб.; $\rho = 11,1$; $S^\circ = 82,8$; медл. реаг. HNO_3 , гор. конц. H_2SO_4

(IV) фторид NpF_4 ; $M = 313,04$; св.-з. ми.; $\rho = 6,8$; $t_{\text{кип}} \approx 1750$; $S^\circ = 151$; $\Delta G^\circ = -1687$; и. р. H_2O ; реаг. гор. конц. HNO_3

(VI) фторид NpF_6 ; $M = 351,04$; ор.-кор. ромб.; $\rho = 5,0$; $t_{\text{пл}} = 53$; $t_{\text{кип}} = 55,2$; $C_p^\circ = 129,4$; $S^\circ = 371,3$

(IV) хлорид NpCl_4 ; $M = 378,86$; желт или кр.-кор. тетраг.; $\rho = 4,95$; $t_{\text{пл}} = 538$; $S^\circ = 198,7$; $\Delta H^\circ = -995,8$; $\Delta G^\circ = -899,1$; р. H_2O , HCl

Никель Ni; $A = 58,70$; серебр.-бел. металл, гекс. (β) или кб. (α); $\rho = 8,91^{20}$; $t_{\text{пл}} = 1455$; $t_{\text{кип}} \approx 2900$; $\beta \rightarrow \alpha$, 360 ; $c_p = 0,439^{20}$; $C_p^\circ = 26,1$ (β); ↓

↓ $S^\circ = 29,9$ (β); $\Delta H^\circ = 0$ (β); $\Delta G^\circ = 0$ (β); $\Delta H_{\text{пл}} = 17,5$; $\Delta H_{\text{исп}} = 369,9$;
 $p = 1^{1408}$; 10^{1600} ; 100^{1850} ; н. р. H_2O ; медл. реаг. разб. HCl , H_2SO_4 ,
 HNO_3

бромид NiBr_2 ; $M = 218,51$; желтов.-кор. триг., расплыв.; $\rho = 4,6$;
 $t_{\text{пл}} = 963^{0,22}$; $t_{\text{возг}} = 919$; $S^\circ = 129$; $\Delta H^\circ = -214$; $\Delta G^\circ = -201$;
 $\Delta H_{\text{возг}} = 224,6$; $p = 0,1^{587}$ (тв.); 1^{653} (тв.); 10^{730} (тв.); 100^{822} (тв.);
 $s = 113^0$; 122^{10} ; 131^{20} ; 134^{25} ; 138^{30} ; 144^{40} ; 150^{50} ; 152^{60} ; 154^{80} ; 155^{100} ;
 р. эт., эф., NH_4OH

(II) гидроксид $\text{Ni}(\text{OH})_2$; $M = 92,71$; св.-з. триг.; $\rho = 4,1$; $-\text{H}_2\text{O}$,
 230; $\Delta H^\circ = -543,5$; $\Delta G^\circ = -458,3$; м. р. H_2O , щ.; реаг. кисл., NH_4OH

карбонил, тетра- $\text{Ni}(\text{CO})_4$; $M = 170,74$; бц. ж. или кб.; $\rho = 1,362^0$;
 $t_{\text{пл}} = -19,3$; $t_{\text{кип}} = 42,3$; разл. > 180 ; $C_p^\circ = 204,6$; $S^\circ = 313,4$; $\Delta H^\circ =$
 $= -629,7$; $\Delta H_{\text{пл}} = 13,83$; $\Delta H_{\text{исп}} = 29,79$; $\sigma = 17,4^0$; $15,1^{20}$; $11,6^{50}$;
 $p = 133^2$; $238^{15,3}$; $444^{29,5}$; 647^{40} ; $s = 0,018^{10}$; р. эт., эф., бзл., хлф.; реаг.
 HNO_3 , ц. в., конц. H_2SO_4 ; н. р. разб. кисл., щ.

нитрат $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$; $M = 290,80$; з. трикл., расплыв.; $\rho =$
 $= 2,037^{22}$; $t_{\text{пл}} = 56,7$; $t_{\text{кип}} = 136,7$; $C_p^\circ = 462,3$; $S^\circ = 511,3$; $\Delta H^\circ =$
 $= -2215,1$; $\Delta G^\circ = -1701,2$; $s = 79,2^0$; $94,2^{20}$; $100,0^{25}$; $105,3^{30}$; $118,8^{40}$;
 $139,2^{50}$; $157,7^{60}$; $205^{85,4}$; 225^{100} ; р. эт., NH_4OH

(II) оксид NiO ; $M = 74,70$; серо-з. кб.; $\rho = 7,45^{20}$; $t_{\text{пл}} = 1955$;
 $C_p^\circ = 44,31$; $S^\circ = 37,99$; $\Delta H^\circ = -239,7$; $\Delta G^\circ = -211,6$; н. р. H_2O ;
 реаг. кисл., NH_4OH

сульфат NiSO_4 ; $M = 154,76$; св.-желт. ромб.; $\rho = 3,652^{25}$; $-\text{SO}_3$,
 840; $C_p^\circ = 97,70$; $S^\circ = 103,85$; $\Delta H^\circ = -873,5$; $\Delta G^\circ = -763,8$; $s = 28,1^0$;
 $33,0^{10}$; $38,4^{20}$; $41,2^{25}$; $44,1^{30}$; $48,2^{40}$; $52,8^{50}$; $56,9^{60}$; $66,7^{80}$; $69,3^{104}$; $123,2^{150}$;
 р. эт. $0,017^{15}$, $0,025^{55}$, мет. $0,061^{15}$, $0,110^{35}$, $0,222^{55}$; н. р. эф., ац.

сульфат [никелевый купорос] $\text{NiSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$; $M = 280,86$; з. ромб.;
 $\rho = 1,948^{25}$; $-\text{H}_2\text{O}$, 31,5; $-\text{H}_2\text{O}$, 280; бв. разл. 840; $C_p^\circ = 364,6$; $S^\circ = 378,9$;
 $\Delta H^\circ = -2977,4$; $\Delta G^\circ = -2463,3$; х. р. H_2O ; р. эт., мет.

сульфид NiS ; $M = 90,76$; черн. ам. (α); гекс. (β) или триг. (γ);
 $\rho = 5,3 \div 5,65$; $t_{\text{пл}} = 797$; $C_p^\circ = 47,11$ (γ); $S^\circ = 52,97$ (γ); $\Delta H^\circ = -79$ (γ);
 $\Delta G^\circ = -76,9$ (γ); н. р. H_2O ; сл. реаг. разб. кисл.; реаг. HNO_3 , ц. в.

хлорид NiCl_2 ; $M = 129,61$; зол.-желт. триг., расплыв.; $\rho = 3,508^{25}$;
 $t_{\text{пл}} = 1009^{0,196}$; $t_{\text{возг}} = 970$; $C_p^\circ = 71,67$; $S^\circ = 98,07$; $\Delta H^\circ = -304,2$;
 $\Delta G^\circ = -258,0$; $\Delta H_{\text{возг}} = 225,1$; $p = 0,1^{620}$ (тв.); 1^{684} (тв.); 10^{767} (тв.);
 100^{865} (тв.); $s = 53,4^0$; $65,6^{25}$; $76,0^{50}$; $86,2^{75}$; $87,6^{100}$; р. эт., эф., NH_4OH

Ниобий Nb; $A = 92,91$; св.-сер. металл, кб.; $\rho = 8,57$; $t_{\text{пл}} \approx 2470$;
 $t_{\text{кип}} \approx 4760$; $c_p = 0,265^{25}$; $0,322^{1000}$; $C_p^\circ = 24,6$; $S^\circ = 36,6$; $\Delta H^\circ = 0$;
 $\Delta G^\circ = 0$; $\Delta H_{\text{пл}} = 28$; $\Delta H_{\text{исп}} = 662$; $p = 0,1^{2980}$; 1^{3300} ; 10^{3780} ; 100^{4240} ;
 и. р. H_2O , HCl , HNO_3 , ц. в.; реаг. HF , $\text{HF} + \text{HNO}_3$, гор. H_2SO_4 ,
 расплав. щ.

карбид NbC ; $M = 104,92$; сер. кб.; $\rho = 7,74 \div 8,2$; $t_{\text{пл}} = 3500$;
 $t_{\text{кип}} = 4300$; $C_p^\circ = 36,9$; $S^\circ = 35,4$; $\Delta H^\circ = -134,7$; $\Delta G^\circ = -132,7$; н. р.
 H_2O , кисл.; реаг. $\text{HNO}_3 + \text{HF}$

нитрид NbN ; $M = 106,91$; св.-сер. гекс. (θ) или кб. (δ); $\rho = 8,40$; $t_{\text{пл}} = 2300$ разл.; гекс. \rightarrow кб., 1370 ; $C_p^\circ = 37,5$ (θ); $S^\circ = 33,3$ (θ); $\Delta H^\circ = -234,3$ (θ); $\Delta G^\circ = -204,8$ (θ); н. р. H_2O , кисл., ц. в.; реаг. $\text{HNO}_3 + \text{HF}$, гор. щ.

(II) **оксид** NbO ; $M = 108,91$; черн. кб.; $\rho = 7,26$; $t_{\text{пл}} = 1940$; $C_p^\circ = 41,3$; $S^\circ = 50,2$; $\Delta H^\circ = -406$; $\Delta G^\circ = -379,4$; н. р. H_2O , HNO_3 ; реаг. HCl , HF , конц. $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{HF}$

(V) **оксид** Nb_2O_5 ; $M = 265,81$; бел. ромб., тетраг. или мн.; $\rho = 4,95$; $t_{\text{пл}} = 1490$; $C_p^\circ = 132,09$ (мн.); $S^\circ = 137,2$ (мн.); $\Delta H^\circ = -1898$ (мн.); $\Delta G^\circ = -1764,1$ (мн.); $\Delta H_{\text{пл}} = 102,9$ (мн.); н. р. H_2O ; м. р. кисл., щ.; реаг. расплав. щ.

(V) **фторид** NbF_5 ; $M = 187,90$; бц. ми., расплыв.; $\rho = 3,3$; $t_{\text{пл}} = 79,5$; $t_{\text{кип}} = 234,5$; $C_p^\circ = 134,85$; $S^\circ = 157,3$; $\Delta H^\circ = -1813,8$; $\Delta G^\circ = -1698,7$; $\Delta H_{\text{пл}} = 12,2$; $\Delta H_{\text{исп}} = 51,0$; $p = 0,1^{45,0}$; $1^{67,1}$; $10^{103,8}$; $100^{163,0}$; реаг. H_2O ; р. HCl , HNO_3 , конц. H_2SO_4 , эт., эф., хлф., CCl_4 , CH_3COOH

(V) **хлорид** NbCl_5 ; $M = 270,17$; св.-желт. мн.; $\rho = 2,75^{20}$; $t_{\text{пл}} = 205$; $t_{\text{кип}} = 247,5$; $C_p^\circ = 147,9$; $S^\circ = 226$; $\Delta H^\circ = -797,5$; $\Delta G^\circ = -687,7$; $\Delta H_{\text{пл}} = 33,9$; $\Delta H_{\text{исп}} = 52,3$; $p = 10^{142,6}$; $100^{186,3}$; реаг. H_2O ; р. конц. HCl , конц. H_2SO_4 , эт., эф., ац., хлф., CCl_4 , CS_2 , CH_3COOH

Олово Sn ; $A = 118,69$; сер. металл, кб. (α) или бел. блест. металл, тетраг. (β); $\rho = 5,85$ (α); $7,29^{20}$ (β); $t_{\text{пл}} = 231,9$; $t_{\text{кип}} = 2620$; $\alpha \rightarrow \beta$, 14 ; $c_p = 0,219^{25}$ (α); $0,217^{25}$ (β); $0,246^{230}$ (β); $C_p^\circ = 26,0$ (β); $25,8$ (α); $S^\circ = 51,55$ (β); $44,14$ (α); $\Delta H^\circ = 0$ (β); -2 (α); $\Delta G^\circ = 0$ (β); $0,13$ (α); $\Delta H_{\text{пл}} = 7,20$; $\Delta H_{\text{исп}} = 296,1$; $\eta = 1,91^{240}$; $1,67^{300}$; $1,38^{400}$; $1,18^{500}$; $1,05^{600}$; $0,87^{800}$; $\sigma = 575^{250}$; 525^{500} ; 505^{600} ; $p = 0,01^{1248}$; $0,1^{1412}$; 1^{1617} ; 10^{1882} ; 100^{2246} ; н. р. H_2O ; реаг. HCl , H_2SO_4 , HNO_3 , гор. конц. щ.

(II) **бромид** SnBr_2 ; $M = 278,50$; желт. ромб.; $\rho = 5,18^{17}$; $t_{\text{пл}} = 232$; $t_{\text{кип}} = 641$; $S^\circ = 146,0$; $\Delta H^\circ = -260,0$; $\Delta G^\circ = -252,3$; $\Delta H_{\text{пл}} = 7,1$; $\Delta H_{\text{исп}} = 97,5$; $p = 0,1^{284}$; 1^{343} ; 10^{413} ; 100^{516} ; реаг. H_2O ; р. пир.

(IV) **бромид** SnBr_4 ; $M = 438,31$; бц. мн. или ромб., расплыв.; $\rho = 3,35$; $t_{\text{пл}} = 30$; $t_{\text{кип}} = 208$; мн. \rightarrow ромб., $15,3$; $\Delta H^\circ = -405,8$; $\Delta G^\circ = -321,7$; $\Delta H_{\text{пл}} = 11,3$; $\Delta H_{\text{исп}} = 36,8$; $\mu = 0$; $p = 0,1^{5,7}$; $1^{32,8}$; $10^{75,2}$; $100^{135,4}$; реаг. H_2O , NH_3 , эф.; р. ац., PCl_3

(II) **иодид** SnI_2 ; $M = 372,50$; ор.-кр. мн.; $\rho = 5,28^{25}$; $t_{\text{пл}} = 320$; $t_{\text{кип}} = 718$; $S^\circ = 168,6$; $\Delta H^\circ = -145,2$; $\Delta G^\circ = -146,0$; $\Delta H_{\text{исп}} = 100$; $p = 1^{388}$; 10^{468} ; 100^{576} ; $s = 0,98^{20}$; $1,16^{30}$; $1,40^{40}$; $1,69^{50}$; $2,07^{60}$; $2,95^{80}$; $4,03^{100}$; р. CS_2 , гор. хлф., бзл.

(IV) **иодид** SnI_4 ; $M = 626,31$; кор.-желт. кб.; $\rho = 4,47$; $t_{\text{пл}} = 144,5$; $t_{\text{кип}} = 348,6$; $\Delta H^\circ = -199,2$; $\Delta H_{\text{пл}} = 19,2$; $\Delta H_{\text{исп}} = 50,2$; $\mu = 0$; $p = 0,1^{87}$; 1^{123} ; 10^{181} ; 100^{262} ; реаг. H_2O , NH_3 ; р. эт., бзл., эф., хлф., CS_2

(II) **оксид** SnO ; $M = 134,69$; черн. тетраг.; $\rho = 6,446^0$; на возд. пер. в SnO_2 , > 550 ; $C_p^\circ = 44,4$; $S^\circ = 56,5$; $\Delta H^\circ = -286,0$; $\Delta G^\circ = -256,9$; $p = 1^{804}$ (тв.); 10^{982} (тв.); 100^{1174} ; 760^{1430} ; н. р. H_2O ; реаг. кисл.

↓ (IV) оксид [диоксид олова, *касситерит*] SnO_2 ; $M = 150,69$; бел. тетраг.; $\rho = 7,01$; $t_{\text{пл}} = 2000$; $t_{\text{кип}} \approx 2500$; $C_p^\circ = 52,7$; $S^\circ = 52,3$; $\Delta H^\circ = -580,8$; $\Delta G^\circ = -519,9$; и. р. H_2O , кисл.; сл. реаг. щ.

(II) сульфат SnSO_4 ; $M = 214,75$; бц. ромб.; разл. 360; $\Delta H^\circ = -887$; $s = 18,8^{19}$; $18,1^{100}$

(II) сульфид SnS ; $M = 150,75$; бур. ромб.; $\rho = 5,08^0$; $t_{\text{пл}} = 881$; $t_{\text{кип}} = 1276$ (в атм. N_2); $C_p^\circ = 49,24$; $S^\circ = 77,0$; $\Delta H^\circ = -110,2$; $\Delta G^\circ = -108,2$; $\Delta H_{\text{пл}} = 31,6$; $\Delta H_{\text{исп}} = 156,5$; и. р. H_2O , $(\text{NH}_4)_2\text{S}$, разб. кисл.; реаг. HNO_3 , $(\text{NH}_4)_2\text{S}$, конц. HCl , щ.

(IV) сульфид SnS_2 ; $M = 182,81$; зол.-желт. триг.; $\rho = 4,51$; разл. > 520 ; $C_p^\circ = 70,12$; $S^\circ = 87,4$; $\Delta H^\circ = -82,4$; $\Delta G^\circ = -74,1$; и. р. H_2O , разб. кисл.; реаг. конц. HCl , HNO_3 , щ., $(\text{NH}_4)_2\text{S}$

(II) фторид SnF_2 ; $M = 156,69$; бц. мн.; $t_{\text{пл}} = 212$; $t_{\text{кип}} = 853$; $\Delta H^\circ = -649$; х. р. H_2O ; реаг. HF

(IV) фторид SnF_4 ; $M = 194,68$; бел. гигр. крист.; $\rho = 4,78$; $t_{\text{возг}} = 705$; х. р. хол. H_2O ; реаг. гор. H_2O

(II) хлорид SnCl_2 ; $M = 189,60$; бел. ромб.; $\rho = 3,95^{25}$; $t_{\text{пл}} = 247$; $t_{\text{кип}} = 670$; $C_p^\circ = 122,6$; $\Delta H^\circ = -331$; $\Delta H_{\text{пл}} = 12,6$; $\Delta H_{\text{исп}} = 71,1$; $\sigma = 99^{300}$; 94^{350} ; 88^{400} ; 84^{450} ; 81^{480} ; $\rho = 0,1^{257}$; 1^{319} ; 10^{398} ; 100^{509} ; реаг. H_2O ; р. эт., эф., ац. $55,6^{18}$, пир.

(IV) хлорид SnCl_4 ; $M = 260,50$; бц. дым. ж.; $\rho = 2,23$; $t_{\text{пл}} = -33$; $t_{\text{кип}} = 112$; $t_{\text{кр}} = 318,7$; $\rho_{\text{кр}} = 3,75$; $\rho_{\text{кр}} = 0,742$; $C_p^\circ = 165,3$; $S^\circ = 299,6$; $\Delta H^\circ = -528,9$; $\Delta G^\circ = -457,7$; $\Delta H_{\text{пл}} = 9,2$; $\Delta H_{\text{исп}} = 36,65$; $\epsilon = 3,2^{22}$; $\mu = 0$; $\eta = 0,806^{30}$; $0,725^{40}$; $0,668^{50}$; $\rho = 1^{-22,5}$; $10^{10,1}$; $100^{55,1}$; реаг. H_2O , эт., эф.; р. в неполярных растворителях

Осмий Os; $A = 190,2$; гол.-бел. блест. металл, гекс.; $\rho = 22,5^{20}$; $t_{\text{пл}} = 3027$; $t_{\text{кип}} \approx 5000$; $c_p = 0,129^{0-25}$; $C_p^\circ = 24,7$; $S^\circ = 32,6$; $\Delta H^\circ = 0$; $\Delta G^\circ = 0$; $\Delta H_{\text{пл}} = 31,8$; $\Delta H_{\text{исп}} = 749$; $\rho = 1^{3240}$; 10^{3630} ; 100^{4110} ; и. р. H_2O ; медл. реаг. HNO_3 , ц. в.; реаг. расплав. $\text{KOH} + \text{KNO}_3$, $\text{KOH} + \text{KClO}_3$, Na_2O_2

(VIII) оксид OsO_4 ; $M = 254,2$; св.-желт. ми.; $\rho = 4,906^{22}$; $t_{\text{пл}} = 41$; $t_{\text{кип}} = 131$; $S^\circ = 164$; $\Delta H^\circ = -394$; $\Delta G^\circ = -302,5$; $\Delta H_{\text{пл}} = 14,3$; $\Delta H_{\text{исп}} = 37,2$; $\rho = 1^{2,9}$; $10^{31,3}$; $100^{75,1}$; $s = 5,26^0$; $5,75^{10}$; $6,44^{20}$; $7,01^{25}$; х. р. CCl_4 ; р. NH_4OH , эт., эф.

(IV) хлорид OsCl_4 ; $M = 332,0$; кр.-кор. иг.; разл. 323; $S^\circ = 155$; $\Delta H^\circ = -255$; медл. реаг. H_2O ; и. р. эт.

Палладий Pd; $A = 106,4$; серебр.-бел. металл, кб.; $\rho = 12,02^{20}$; $t_{\text{пл}} = 1554$; $t_{\text{кип}} = 2940$; $c_p = 0,244^{0-25}$; $C_p^\circ = 25,9$; $S^\circ = 37,7$; $\Delta H^\circ = 0$; $\Delta G^\circ = 0$; $\Delta H_{\text{пл}} = 17$; $\Delta H_{\text{исп}} = 353$; $\rho = 0,01^{1547}$; $0,1^{1738}$; 1^{1970} ; 10^{2270} ; 100^{2660} ; и. р. H_2O ; реаг. ц. в., гор. HNO_3 , гор. конц. H_2SO_4

(II) оксид PdO ; $M = 122,4$; черн. тетраг.; $\rho = 8,31$; разл. > 750 ; $C_p^\circ = 31,4$; $S^\circ = 38,9$; $\Delta H^\circ = -115,5$; $\Delta G^\circ = -85,3$; и. р. H_2O ; медл. реаг. гор. кисл.

Платина Pt; $A = 195,09$; серебр.-бел. металл, кб.; $\rho = 21,45^{20}$; $t_{\text{пл}} = 1769$; $t_{\text{кип}} \approx 3800$; $c_p = 0,133^{25}$; $C_p^\circ = 25,9$; $S^\circ = 41,5$; $\Delta H^\circ = 0$; $\Delta G^\circ = 0$; $\Delta H_{\text{пл}}^\circ = 19,7$; $\Delta H_{\text{исп}}^\circ = 510,4$; $p = 0,01^{2049}$; $0,1^{2270}$; 1^{2530} ; 10^{2860} ; 100^{3270} ; н. р. H_2O ; реаг. ц. в., расплав. щ.; медл. реаг. гор. конц. HNO_3

(II) бромид PtBr_2 ; $M = 354,90$; кор. кб.; $\rho = 6,65$; разл. > 300 ; $S^\circ = 53,43$; $\Delta H^\circ = -100$; $\Delta G^\circ = -59$; н. р. H_2O ; реаг. HBr , KBr

(IV) бромид PtBr_4 ; $M = 514,71$; темно-кор. ромб.; $\rho = 5,69$; разл. > 180 ; $S^\circ = 163,5$; $\Delta H^\circ = -159$; $\Delta G^\circ = -105$; $s = 0,41^{20}$; р. HBr , эт., эф.

(II) иодид PtI_2 ; $M = 448,90$; черн. пор.; $\rho = 6,40^{25}$; разл. > 300 ; $\Delta H^\circ = -63$; н. р. H_2O , кисл., эт., ац., эф.; р. HI , Na_2SO_3

(IV) иодид PtI_4 ; $M = 702,71$; темно-кор. пор.; $\rho = 6,064^{26}$; $S^\circ = 281$; $\Delta H^\circ = -59,4$; $\Delta G^\circ = -97,9$; н. р. H_2O ; реаг. HI , щ.

(IV) оксид PtO_2 ; $M = 227,09$; черн. гекс.; $\rho = 10,2$; разл. > 400 ; $\Delta H^\circ = -134$; $\Delta G^\circ = -84$; н. р. H_2O , кисл., ц. в.

(VI) фторид PtF_6 ; $M = 309,08$; темно-кр. крист.; $t_{\text{пл}} = 61,3$; $t_{\text{кип}} = 69,2$; $S^\circ = 273,7$; $\Delta H_{\text{пл}}^\circ = 4,52$; $\Delta H_{\text{исп}}^\circ = 29,5$; реаг. H_2O

(II) хлорид PtCl_2 ; $M = 266,00$; зеленов.-желт. ромб.; $\rho = 5,87$; разл. 581; $S^\circ = 219,6$; $\Delta H^\circ = -106,7$; $\Delta G^\circ = -93,3$; н. р. H_2O ; реаг. HCl

(IV) хлорид PtCl_4 ; $M = 336,90$; кр.-кор. кб.; $\rho = 2,43$; разл. 370; $S^\circ = 267,9$; $\Delta H^\circ = -229,3$; $\Delta G^\circ = -163,8$; $s = 66,6^0$; $142,1^{25}$; 166^{40} ; 285^{60} ; 367^{30} ; 571^{93} ; р. эт., ац.; н. р. эф.

Платинохлористоводородная кислота [гексахлороплатиновая кислота] $\text{H}_2\text{PtCl}_6 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$; $M = 517,92$; кр.-кор. крист., расплыв.; $\rho = 2,43$; $t_{\text{пл}} = 60$; $\Delta H^\circ = -2363$; х. р. H_2O ; р. эт., эф.

Плутоний Pu; $A = [244]^*$; серебр.-бел. металл, мн. (α или β), ромб. (γ), кб. (δ или ϵ), тетраг. (δ'); $\rho = 19,82^{25}$ (α); $17,77^{150}$ (β); $17,19^{210}$ (γ); $15,92^{320}$ (δ); $15,99^{465}$ (δ'); $16,48^{500}$ (ϵ); $t_{\text{пл}} = 637$; $t_{\text{кип}} = 3235$; $\alpha \rightarrow \beta$, 122; $\beta \rightarrow \gamma$, 203; $\gamma \rightarrow \delta$, 317; $\delta \rightarrow \delta'$, 453; $\delta' \rightarrow \epsilon$, 477; $C_p^\circ = 32,0$ (α); $S^\circ = 51,5$ (α); $\Delta H^\circ = 0$ (α); $\Delta G^\circ = 0$ (α); $p = 0,01^{1463}$; $0,1^{1704}$; 1^{1955} ; 10^{2273} ; 100^{2710} ; медл. реаг. H_2O , разб. H_2SO_4 ; реаг. HCl , HClO_4 , конц. H_3PO_4 ; н. р. HNO_3 , конц. H_2SO_4

(II) оксид PuO ; $M = 258,07$; черн. блест. кб.; $\rho = 13,89$; $\Delta H^\circ = -565$; реаг. конц. HCl

(IV) оксид [дноксид плутония] PuO_2 ; $M = 274,07$; $\rho = 11,44$; $S^\circ = 82,4$; $\Delta H^\circ = -1056$; $\Delta G^\circ = -995$; реаг. HNO_3 , $\text{HNO}_3 + \text{HF}$, гор. конц. H_2SO_4

(III) фторид PuF_3 ; $M = 299,07$; фиол. или черн. гекс.; $\rho = 9,32$; $t_{\text{пл}} = 1410$; $\Delta H^\circ = -1570$; $\Delta G^\circ = 1494$; н. р. хол. H_2O , кисл.; реаг. гор. H_2O ; р. солях Ce (IV), Zr (IV)

(VI) фторид PuF_6 ; $M = 356,06$; кр.-кор.; $t_{\text{пл}} = 51$; $t_{\text{кип}} = 62,3$; $C_p^\circ = 129,7$; $S^\circ = 369,8$; реаг. H_2O ; р. H_2SO_4

(III) хлорид PuCl_3 ; $M = 348,43$; $\rho = 5,70$; $t_{\text{пл}} = 760$; $t_{\text{кип}} = 1770$; $S^\circ = 159$; $\Delta H^\circ = -962$; $\Delta G^\circ = -893$; х. р. H_2O

* Относительные молекулярные массы соединений плутония приводятся для изотопа ^{242}Pu с относительной атомной массой 242,07. ↓

↓ **Полоний** Po; $A = 209$; серебр.-бел. металл, кб. (α) или триг. (β); $\rho = 9,32$ (α); 9,4 (β); $t_{\text{пл}} = 254$; $t_{\text{кип}} = 962$; $\alpha \rightarrow \beta$, 54; $C_p^\circ = 26,4$ (α); $S^\circ = 62,8$ (α); $\Delta H^\circ = 0$ (α); $\Delta G^\circ = 0$ (α); $\Delta H_{\text{пл}} = 12,6$; $\Delta H_{\text{исп}} = 58,6$; $p = 0,01^{343}$; 0,1⁴¹¹; 1⁴⁹⁸; 10⁶¹²; 100⁷⁶⁸; медл. реаг. HCl; реаг. конц. HNO₃

Празеодим Pr; $A = 140,91$; св.-желт. металл, гекс. (α) или кб. (β); $\rho = 6,77$; $t_{\text{пл}} = 935$; $t_{\text{кип}} \approx 3000$; $C_p^\circ = 28,5$; $S^\circ = 73,6$; $\Delta H^\circ = 0$; $\Delta G^\circ = 0$; реаг. H₂O, кисл.; н. р. HF, H₃PO₄

Радий Ra; $A = 226,03$; серебр. металл; $\rho \approx 6$; $t_{\text{пл}} = 960$; $t_{\text{кип}} = 1140$; $C_p^\circ = 27,2$; $S^\circ = 71$; $\Delta H^\circ = 0$; $\Delta G^\circ = 0$; $p = 0,01^{559}$; 0,1⁶⁵⁵; 1⁷⁸⁵; 10⁹⁶¹; 100¹²⁰⁶; реаг. H₂O

сульфат RaSO₄; $M = 322,08$; бц. крист.; $S^\circ = 134$; $\Delta H^\circ = -1473$; $\Delta G^\circ = -1364$; $s = 0,0002^{26}$; н. р. кисл.; реаг. расплав. Na₂CO₃

хлорид RaCl₂; $M = 296,93$; бц. мн.; $\rho = 4,91$; $t_{\text{пл}} = 900$; $S^\circ = 134$; $\Delta H^\circ = -887$; р. H₂O, эт.

Радон Rn; $A = [222]$; бц. газ; $\rho = 9,73$ г/л; 4,4⁻⁶² (ж.); $t_{\text{пл}} = -71$; $t_{\text{кип}} = -61,9$; $t_{\text{кр}} = 104,35$; $p_{\text{кр}} = 6,326$; $C_p^\circ = 20,79$; $S^\circ = 167,76$; $\Delta H^\circ = 0$; $\Delta G^\circ = 0$; $\Delta H_{\text{пл}} = 2,89$; $\Delta H_{\text{исп}} = 16,8$; $p = 1^{-135,6}$; 10^{-113,2}; 100^{-81,7}; s (мл) = 51,0⁰; 13,0⁵⁰; р. эт., бзл.

Рений Re; $A = 186,21$; серебр.-бел. металл, гекс.; $\rho = 21,04$; $t_{\text{пл}} = 3190$; $t_{\text{кип}} \approx 5600$; $c_p = 0,135^{25}$; 0,153⁰⁻¹²⁰⁰; $C_p^\circ = 25,2$; $S^\circ = 36,5$; $\Delta H^\circ = 0$; $\Delta G^\circ = 0$; $\Delta H_{\text{пл}} = 33,5$; $\Delta H_{\text{исп}} = 715,5$; $p = 0,01^{3060}$; 0,1³³⁷⁵; 1³⁷⁸⁰; 10⁴²⁵⁰; 100⁴⁸⁸⁰; н. р. H₂O, HCl, HF, хол. H₂SO₄; медл. реаг. щ.; реаг. HNO₃, гор. конц. H₂SO₄, гор. HClO₄, H₂O₂, расплав. щ.

(VI) оксид ReO₃; $M = 234,21$; кр. блест. кб.; $\rho = 6,9 + 7,3$; $t_{\text{пл}} = 160$; разл. > 300 (вак.); $S^\circ = 82,8$; $\Delta H^\circ = -592,9$; $\Delta G^\circ = -514,4$; н. р. H₂O, разб. HCl; реаг. HNO₃, H₂O₂, щ.

(VII) оксид Re₂O₇; $M = 484,41$; св.-желт. ромб., гигр.; $\rho = 8,2$; $t_{\text{пл}} = 301,5$; $t_{\text{кип}} = 359$; $C_p^\circ = 166,2$; $S^\circ = 207,2$; $\Delta H^\circ = -1272$; $\Delta G^\circ = -1098,0$; $\Delta H_{\text{пл}} = 63,2$; $\Delta H_{\text{исп}} = 69,9$; $p = 0,1^{184,0}$; 1^{214,5}; 10^{249,3}; 100^{289,4}; к. р. H₂O, эт.; р. ац., пир.; м. р. эф., CCl₄; реаг. щ.

(VI) фторид ReF₆; $M = 300,20$; св.-желт. ромб. (α) или кб. (β); $\rho = 3,616^{18,8}$ (ж.); $t_{\text{пл}} = 18,8$; $t_{\text{кип}} = 33,7$; $\alpha \rightarrow \beta$, -3,5; $S^\circ = 270,6$ (ж.); $\Delta H^\circ = -1382,1$ (ж.); $\Delta G^\circ = -1270,5$ (ж.); $\Delta H_{\text{пл}} = 4,58$; $\Delta H_{\text{исп}} = 28,3$; $p = 10^{-21,3}$; 100^{5,1}; реаг. H₂O, эт., эф., ац.; р. HNO₃

(V) хлорид ReCl₅; $M = 363,47$; темно-кор. мн.; $\rho = 4,9$; $t_{\text{пл}} = 278$; $t_{\text{кип}} = 330$; $S^\circ = 230$; $\Delta H^\circ = -361$; $\Delta G^\circ = -252,6$; реаг. H₂O

Родий Rh; $A = 102,91$; серебр.-бел. металл, кб.; $\rho = 12,44^{20}$; $t_{\text{пл}} = 1963$; $t_{\text{кип}} \approx 3700$; $c_p = 0,243^{25}$; $C_p^\circ = 25,0$; $S^\circ = 31,5$; $\Delta H^\circ = 0$; $\Delta G^\circ = 0$; $\Delta H_{\text{пл}} = 21,5$; $\Delta H_{\text{исп}} = 495,8$; $p = 0,01^{2030}$; 0,1²²⁵⁶; 1²⁵²⁰;

10^{2840} ; 100^{3270} ; н. р. H_2O , хол. кисл.; медл. реак. ц. в., гор. конц. H_2SO_4 , гор. HBr ; реак. расплав. $KHSO_4$, расплав. Na_2O_2
хлорид $RhCl_3$; $M = 209,26$; кр.-кор. расплыв. пор., мн.; разл. > 450 ; $S^\circ = 159$; $\Delta H^\circ = -280$; $\Delta G^\circ = -176$; н. р. H_2O , кисл., ц. в., эт.

Ртуть Hg; $A = 200,59$; серебр.-бел. триг. или ж. металл; $\rho = 13,5954^0$; $13,5461^{20}$; $14,193^{-38,9}$ (тв.); $t_{пл} = -38,89$; $t_{кип} = 356,66$; $c_p = 0,141^{-40}$; $0,1405^0$; $0,1395^{25}$; $0,1355^{140}$; $C_p^\circ = 27,98$; $S^\circ = 75,90$; $\Delta H^\circ = 0$; $\Delta G^\circ = 0$; $\Delta H_{пл} = 2,29$; $\Delta H_{исп} = 59,22$; $\eta = 1,855^{-20}$; $1,685^0$; $1,554^{20}$; $1,450^{40}$; $1,367^{60}$; $1,240^{100}$; $1,052^{200}$; $0,950^{300}$; $\sigma = 479,5^0$; $473,5^{25}$; $467,5^{50}$; 456^{100} ; 433^{200} ; 400^{300} ; $\rho = 0,001^{17,6}$; $0,01^{46,9}$; $0,1^{82,0}$; $1^{126,5}$; $10^{184,0}$; $100^{260,4}$; н. р. H_2O , HCl , разб. H_2SO_4 ; реак. HNO_3 , ц. в., гор. конц. H_2SO_4

(I) бромид Hg_2Br_2 ; $M = 560,99$; бц. тетраг.; $\rho = 7,3$; $t_{возг} = 392,5$; $C_p^\circ = 88,7$; $S^\circ = 217,7$; $\Delta H^\circ = -207,1$; $\Delta G^\circ = -181,3$; $\rho = 0,1^{142,6}$ (тв.); $1^{187,1}$ (тв.); $10^{242,2}$ (тв.); $100^{312,5}$ (тв.); н. р. H_2O , эт., ац., эф.; реак. гор. конц. HNO_3 , гор. конц. H_2SO_4

(II) бромид $HgBr_2$; $M = 360,40$; бц. ромб.; $\rho = 6,05$; $t_{пл} = 238$; $t_{кип} = 319$; $C_p^\circ = 76,1$; $S^\circ = 179,8$; $\Delta H^\circ = -169,9$; $\Delta G^\circ = -155,5$; $\Delta H_{пл} = 17,9$; $\Delta H_{исп} = 59,2$; $\eta = 3,31^{240}$; $2,97^{247}$; $1,97^{258}$; $\rho = 0,1^{100}$; 1^{137} ; 10^{181} ; 100^{237} ; $s = 0,55^{20}$; $0,61^{25}$; $0,66^{30}$; $0,91^{40}$; $1,26^{50}$; $1,68^{60}$; $2,88^0$; $4,9^{100}$; р. эт. $27,3^0$, $28,6^{20}$, $34,0^{40}$, $42,3^{60}$, мет. $53,5^{10}$, $65,3^{20}$, $76,0^{40}$, $85,1^{60}$, глиц. $15,7^{25}$, пир. 24^{10} , $39,6^{30}$, ац., бэл., CS_2 ; м. р. эф.

(I) иодид Hg_2I_2 ; $M = 654,99$; желт. тетраг.; $\rho = 7,70$; $t_{возг} = 140$; разл. > 290 ; $C_p^\circ = 97,9$; $S^\circ = 235,2$; $\Delta H^\circ = -120,9$; $\Delta G^\circ = -111,2$; н. р. H_2O , эт., эф.; р. KI , NH_4OH

(II) иодид HgI_2 ; $M = 454,40$; кр. тетраг. или желт. ромб.; $\rho = 6,36$ (тетраг.); $6,09$ (ромб.); $t_{пл} = 259$; $t_{кип} = 353$; тетраг. \rightarrow ромб., 127 ; $C_p^\circ = 78,2$ (тетраг.); $S^\circ = 184,05$ (тетраг.); $\Delta H^\circ = -105,4$ (тетраг.); $\Delta G^\circ = -103,05$ (тетраг.); $\Delta H_{пл} = 18,8$; $\Delta H_{исп} = 60,2$; $\rho = 1^{156}$; 10^{203} ; 100^{262} ; $s = 0,004^{17,5}$; р. эт. $2,19^{25}$, мет. $3,16^{19,5}$, $6,51^{66}$, ац. $2,1^{25}$, эф., бэл., диокс., пир., хлф., CCl_4 , KI

(I) нитрат $Hg_2(NO_3)_2 \cdot 2H_2O$; $M = 561,22$; бц. ми.; $\rho = 4,78$; $t_{пл} = 70$ разл.; $\Delta H^\circ = -867,8$; реак. H_2O , конц. HNO_3 ; р. разб. HNO_3 , CS_2 ; н. р. NH_4OH

(II) нитрат $Hg(NO_3)_2 \cdot 0,5H_2O$; $M = 333,61$; бц. расплыв. крист.; $\rho = 4,3$; $t_{пл} = 145$; $\Delta H^\circ = -392,0$; $\Delta G^\circ = -184,0$; р. хол. H_2O , разб. HNO_3 , ац.; реак. гор. H_2O ; н. р. эт.

(II) оксид HgO ; $M = 216,59$; желт. или кр. ромб.; $\rho = 11,08$ (кр.); $11,03$ (желт.); разл. > 400 ; $C_p^\circ = 44,05$ (кр.); $S^\circ = 70,29$ (кр.); $71,29$ (желт.); $\Delta H^\circ = -90,9$ (кр.); $-90,5$ (желт.); $\Delta G^\circ = -58,6$ (кр.); $-58,5$ (желт.); $s = 0,0052^{25}$ (желт.); $0,0049^{25}$ (кр.); $0,041^{100}$ (желт.); $0,038^{100}$ (кр.); реак. кисл.; н. р. эт., эф., ац., щ.

(I) сульфат Hg_2SO_4 ; $M = 497,24$; бц. мн.; $\rho = 7,56$; при нагр. пер. в $HgSO_4 + Hg$; $C_p^\circ = 132,0$; $S^\circ = 200,7$; $\Delta H^\circ = -744,65$; $\Delta G^\circ = -627,45$; $s = 0,04^{25}$; $0,09^{100}$; р. H_2SO_4 , HNO_3

↓ (II) сульфат HgSO_4 ; $M = 296,65$; бц. ромб.; $\rho = 6,47$; разл. > 550 ; $S^\circ = 136,4$; $\Delta H^\circ = -707,9$; $\Delta G^\circ = -590,0$; реаг. H_2O ; р. кисл.; н. р. эт., ац., ж. NH_3

(II) сульфид HgS ; $M = 232,65$; кр. или ор. триг. (α , киноварь), черн. кб. (β); $\rho = 8,1$ (α); $7,7$ (β); при нагр. возг.; $\alpha \rightarrow \beta$, 345 ; $C_p^\circ = 48,41$ (α); $S^\circ = 82,4$ (α); $\Delta H^\circ = -59,0$ (α); $-46,9$ (β); $\Delta G^\circ = -51,4$ (α); $\rho = 1^{333}$ (тв.); 10^{395} (тв.); 100^{484} (тв.); н. р. H_2O , разб. кисл., эт.; реаг. Na_2S , ц. в., гор. HCl , гор. HNO_3

(I) хлорид [каломель] Hg_2Cl_2 ; $M = 472,09$; бел. тетраг.; $\rho = 7,15$; $t_{\text{возг}} = 383,7$; $C_p^\circ = 99,91$; $S^\circ = 192,76$; $\Delta H^\circ = -265,1$; $\Delta G^\circ = -210,8$; $\rho = 0,1^{161}$; 1^{199} ; 10^{247} ; 100^{309} ; о. м. р. H_2O , эт., эф., ац.; р. $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$, ц. в., гор. конц. HNO_3 ; м. р. конц. HCl

(II) хлорид [сулема] HgCl_2 ; $M = 271,50$; бц. ромб.; $\rho = 5,44^{25}$; $t_{\text{пл}} = 280$; $t_{\text{кип}} = 302$; $C_p^\circ = 74,1$; $S^\circ = 140,02$; $\Delta H^\circ = -228,2$; $\Delta G^\circ = -180,9$; $\Delta H_{\text{пл}} = 19,2$; $\Delta H_{\text{исп}} = 57,82$; $\rho = 0,1^{100}$, 1^{135} , 10^{179} ; 100^{235} ; $s = 4,66^0$; $5,43^{10}$; $6,59^{20}$; $7,30^{25}$; $8,14^{30}$; $10,20^{40}$; $13,19^{50}$; $17,37^{60}$; $30,9^{80}$; $58,3^{100}$, р. эт. $42,5^0$, $47,1^{20}$, $55,3^{40}$, мет. $25,2^0$, $51,5^{20}$, $141,6^{40}$, $166,7^{60}$, пир. $15,1^0$, $25,2^{20}$, эф., ац., бzl., хлф., диокс., CS_2 , CH_3COOH

Рубидий Rb ; $A = 85,47$; серебр.-бел. металл, кб.; $\rho = 1,532^{20}$; $1,475^{39}$; $t_{\text{пл}} = 38,8$; $t_{\text{кип}} = 705$; $c_p = 0,360^{25}$; $0,379^{50}$; $C_p^\circ = 30,8$; $S^\circ = 75,7$; $\Delta H^\circ = 0$; $\Delta G^\circ = 0$; $\Delta H_{\text{пл}} = 2,18$; $\Delta H_{\text{исп}} = 75,77$; $\rho = 0,01^{127}$; $0,1^{170}$; 1^{294} ; 10^{387} ; 100^{519} ; реаг. H_2O , эт.; р. ж. NH_3

бромид RbBr ; $M = 165,37$; бц. кб.; $\rho = 2,78$; $t_{\text{пл}} = 682$; $t_{\text{кип}} = 1350$; $C_p^\circ = 52,72$; $S^\circ = 112,3$; $\Delta H^\circ = -389,2$; $\Delta G^\circ = -378,1$; $\Delta H_{\text{пл}} = 15,5$; $\Delta H_{\text{исп}} = 155,3$; $\sigma = 86^{720}$; 84^{750} ; 80^{800} ; 78^{830} ; $\rho = 0,1^{668}$; 1^{777} ; 10^{919} ; 100^{1112} ; $s = 89^0$; 104^{15} ; 113^{25} ; 132^{40} ; 191^{100} ; р. эт. $0,078^{25}$, ац. $0,005^{18}$, ж. NH_3 $22,3^0$

гидрид RbH ; $M = 86,48$; бц. кб.; $\rho = 2,6$; разл. > 200 ; $\Delta H^\circ = -54,31$; $\Delta G^\circ = -33,9$; реаг. H_2O

гидроксид RbOH ; $M = 102,48$; бц. ромб., расплыв.; $\rho = 3,203^{11}$; $t_{\text{пл}} = 301$; $\Delta H^\circ = -413,8$; $\Delta H_{\text{пл}} = 6,78$; $s = 179^{15}$; 282^{47} ; 964^{95} ; р. эт.

иодид RbI ; $M = 212,37$; бц. кб.; $\rho = 3,55$; $t_{\text{пл}} = 642$; $t_{\text{кип}} = 1306$; $C_p^\circ = 52,38$; $S^\circ = 118,03$; $\Delta H^\circ = -328,4$; $\Delta G^\circ = -325,5$; $\Delta H_{\text{пл}} = 12,51$; $\Delta H_{\text{исп}} = 150,5$; $\sigma = 77,6^{700}$; $70,2^{800}$; $63,1^{900}$; $56,5^{1000}$; $\rho = 0,1^{643}$; 1^{749} ; 10^{887} ; 100^{1073} ; $s = 124,7^0$; 169^{25} ; 219^{60} ; 281^{100} ; р. эт., ац., ж. NH_3 187^0

карбонат Rb_2CO_3 ; $M = 230,94$; бц. расплыв. крист.; $t_{\text{пл}} = 835$; $\Delta H^\circ = -1128,0$; $\Delta G^\circ = -1046,0$; $s = 223^{20}$; м. р. эт.; реаг. кисл.

нитрат RbNO_3 ; $M = 147,47$; бц. триг., кб., ромб. или трикл.; $\rho = 3,11$; $t_{\text{пл}} = 313$; $C_p^\circ = 97,1$; $S^\circ = 140,6$; $\Delta H^\circ = -489,7$; $\Delta G^\circ = -390,4$; $\Delta H_{\text{пл}} = 5,61$; $\sigma = 107^{330}$; 101^{400} ; 93^{500} ; $84,5^{600}$; $s = 19,5^0$; $33,0^{10}$; $53,5^{20}$; $81,3^{30}$; $116,7^{40}$; $155,7^{50}$; 200^{60} ; 309^{80} ; 452^{100} ; р. ац.; м. р. эт.

оксид Rb_2O ; $M = 186,94$; бц. кб.; $\rho = 3,72$; разл. > 400 ; $\Delta H^\circ = -330,1$; реаг. H_2O

сульфат Rb_2SO_4 ; $M = 266,99$; бц. ромб. (β) или гекс. (α); $\rho = 3,61$; $t_{\text{пл}} = 1074$; $t_{\text{кип}} \approx 1700$; $\beta \rightarrow \alpha$, 645; $\Delta H^\circ = -1424,7$; $\sigma = 130,5^{1100}$; $123,5^{1200}$; $117,7^{1300}$; $s = 36,4^0$; $42,6^{10}$; $48,2^{20}$; $53,5^{30}$; $58,5^{40}$; $63,1^{50}$; $67,4^{60}$; $75,0^{80}$; $81,8^{100}$; м. р. эт.

фторид RbF ; $M = 104,47$; бц. кб., гигр.; $t_{\text{пл}} = 775$; $t_{\text{кип}} = 1410$; $S^\circ = 75,3$; $\Delta H^\circ = -549,3$; $\Delta G^\circ = -523,4$; $\Delta H_{\text{пл}} = 17,3$; $\Delta H_{\text{исп}} = 165,3$; $\sigma = 125^{800}$; 121^{850} ; 117^{900} ; 113^{950} ; 109^{1000} ; $\rho = 1^{827}$; 10^{972} ; 100^{1168} ; $s = 300^{18}$; р. HF ; и. р. эт., эф., ж. NH_3

хлорид RbCl ; $M = 120,92$; бц. кб.; $\rho = 2,76$; $t_{\text{пл}} = 717$; $t_{\text{кип}} = 1390$; $C_p^\circ = 51,5$; $S^\circ = 91,6$; $\Delta H^\circ = -430,6$; $\Delta G^\circ = -405,8$; $\Delta H_{\text{пл}} = 18,4$; $\Delta H_{\text{исп}} = 154,5$; $\sigma = 95^{760}$; 91^{800} ; 87^{850} ; 83^{900} ; 74^{1000} ; $\rho = 0,1^{668}$; 1^{777} ; 10^{919} ; 100^{1112} ; $s = 77,0^0$; $84,4^{10}$; $91,1^{20}$; $94,2^{25}$; $97,6^{30}$; $103,5^{40}$; $115,5^{60}$; $127,2^{80}$; $138,9^{100}$; р. эт. $0,078^{25}$, ац. $0,0002^{18}$, ж. NH_3 $0,29^0$

Рутений Ru ; $A = 101,07$; серебр.-бел. металл, гекс.; $\rho = 12,4^{20}$; $t_{\text{пл}} = 2250$; $t_{\text{кип}} \approx 4200$; $c_p = 0,238^{0-25}$; $C_p^\circ = 24,1$; $S^\circ = 28,5$; $\Delta H^\circ = 0$; $\Delta G^\circ = 0$; $\Delta H_{\text{пл}} = 24$; $\Delta H_{\text{исп}} = 602$; $\rho = 0,1^{2655}$; 1^{2940} ; 10^{3290} ; 100^{3780} ; и. р. H_2O , кисл., эт., эф.; медл. реаг. ц. в.; реаг. NaClO , расплав. щ.

(VIII) оксид RuO_4 ; $M = 165,07$; зол.-желт. ми.; $\rho = 3,29^{21}$; $t_{\text{пл}} = 25,4$; при нагр. разл.; $S^\circ = 141,0$ (тв.); $\Delta H^\circ = -239,3$ (тв.); $\Delta G^\circ = -150,6$ (тв.); $\Delta H_{\text{пл}} = 10,9$; $\Delta H_{\text{возг}} = 55,2^{25}$; $s = 2,03^{20}$; реаг. кисл., щ., NH_4OH , эт.; р. CCl_4

Самарий Sm ; $A = 150,4$; серебр.-бел. металл, триг.; $\rho = 7,54$; $t_{\text{пл}} = 1072$; $t_{\text{кип}} = 1670$; $C_p^\circ = 27,2$; $S^\circ = 68,2$; $\Delta H^\circ = 0$; $\Delta G^\circ = 0$; реаг. H_2O

Свинец Pb ; $A = 207,2$; гол.-сер. металл, кб.; $\rho = 11,336^{20}$; $11,005^{327}$; $10,686^{327,4}$ (ж.); $10,078^{850}$; $t_{\text{пл}} = 327,4$; $t_{\text{кип}} = 1745$; $c_p = 0,1276^{25}$; $0,134^{100}$; $0,155^{500}$; $C_p^\circ = 26,44$; $S^\circ = 64,81$; $\Delta H^\circ = 0$; $\Delta G^\circ = 0$; $\Delta H_{\text{пл}} = 4,77$; $\Delta H_{\text{исп}} = 177,7$; $\eta = 3,2^{327,4}$; $2,32^{400}$; $1,54^{600}$; $1,23^{800}$; $\sigma = 442^{350}$; 438^{400} ; 424^{600} ; 410^{800} ; $\rho = 0,001^{630}$; $0,01^{722}$; $0,1^{837}$; 1^{981} ; 10^{1171} ; 100^{1431} ; и. р. H_2O , HF , разб. HCl , разб. H_2SO_4 , конц. HNO_3 ; реаг. разб. HNO_3 , гор. конц. H_2SO_4 , гор. конц. HCl , CH_3COOH

ацетат $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$; $M = 379,3$; бц. ми.; $\rho = 2,49$; $t_{\text{пл}} = 75$; 280 (би.); $\Delta H^\circ = -1848,6$; $-960,9$ (бв.); $s = 19,7^0$; $29,3^{10}$; $44,3^{20}$; $55,2^{25}$; $69,7^{30}$; $116,9^{40}$; $221,0^{50}$; р. глиц. 143^{20} ; о. м. р. эт.

бромид PbBr_2 ; $M = 367,0$; бц. ромб.; $\rho = 6,67$; $t_{\text{пл}} = 370$; $t_{\text{кип}} = 893$; $C_p^\circ = 80,54$; $S^\circ = 161,75$; $\Delta H^\circ = -282,4$; $\Delta G^\circ = -265,9$; $\Delta H_{\text{пл}} = 20,75$; $\Delta H_{\text{исп}} = 118,0$; $\eta = 10,2^{372}$; $6,97^{412}$; $5,38^{452}$; $4,07^{492}$; $\rho = 0,1^{438}$; 1^{514} ; 10^{613} ; 100^{748} ; $s = 0,46^0$; $0,73^{15}$; $0,97^{25}$; $1,32^{35}$; $1,75^{45}$; $2,14^{55}$; $2,57^{65}$; $3,34^{80}$; $4,75^{100}$; р. KBr , конц., щ., глиц., пир. $0,8^0$; $1,44^{100}$; м. р. эт.

гидроксид $\text{Pb}(\text{OH})_2$; $M = 241,2$; бц. гекс. или бел. ам.; $-\text{H}_2\text{O}$, T_{45} ; $\Delta H^\circ = -512,5$; $\Delta G^\circ = -451,2$; $s = 0,0155^{20}$; реаг. кисл., щ.; ↓
и. р. ац.

↓ иодид PbI_2 ; $M = 461,0$; желт. гекс.; $\rho = 6,16$; $t_{\text{пл}} = 412$; $t_{\text{кип}} = 872$; $S^\circ = 175,35$; $\Delta H^\circ = -175,2$; $\Delta G^\circ = -173,6$; $\Delta H_{\text{пл}} = 21,1$; $\Delta H_{\text{исп}} = 100,0$; $p = 0,1^{404}$; 1^{479} ; 10^{571} ; 100^{700} ; $s = 0,044^0$; $0,061^{15}$; $0,076^{25}$; $0,09^{30}$; $0,17^{50}$; $0,30^{80}$; $0,436^{100}$; р. щ., KI; и. р. эт.

карбонат [церуссит] PbCO_3 ; $M = 267,2$; бц. ромб.; $\rho = 6,56$; разл. > 300 ; $C_p^\circ = 87,4$; $S^\circ = 131,0$; $\Delta H^\circ = -699,6$; $\Delta G^\circ = -625,9$; о. м. р. хол. H_2O ; реаг. гор. H_2O , кисл., щ.; н. р. эт.

нитрат $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$; $M = 331,2$; бц. кб.; $\rho = 4,53$; разл. > 205 ; $S^\circ = 217,9$; $\Delta H^\circ = -451,7$; $\Delta G^\circ = -256,9$; $s = 36,4^0$; $52,2^{20}$; $56,5^{25}$; $69,4^{40}$; $88,0^{60}$; $107,4^{80}$; $127,3^{100}$; р. эт. $0,04^{20}$, мет. $1,42^{25}$, пир. $4,39^0$, $5,46^{25}$

(II) оксид PbO ; $M = 223,2$; кр. тетраг. (α) или желт. ромб. (β); $\rho = 9,51$ (α); $8,70$ (β); $t_{\text{пл}} = 886$; $t_{\text{кип}} = 1535$; $\alpha \rightarrow \beta$, 540 ; $C_p^\circ = 45,81$ (α); $45,77$ (β); $S^\circ = 66,1$ (α); $68,70$ (β); $\Delta H^\circ = -219,3$ (α); $-217,6$ (β); $\Delta G^\circ = -189,1$ (α); $-188,2$ (β); $\Delta H_{\text{пл}} = 25,5$; $\Delta H_{\text{исп}} = 228$; $p = 0,1^{834}$; 1^{944} ; 10^{1085} ; 100^{1265} ; м. р. H_2O ; реаг. кисл., щ.

(II, IV) оксид [ортоплюмбат свинца, сурик] Pb_3O_4 ; $M = 685,6$; кр. тетраг.; $\rho = 8,79$; $t_{\text{пл}} = 830$; пер. в PbO , > 550 ; $C_p^\circ = 146,9$; $S^\circ = 211,3$; $\Delta H^\circ = -723,4$; $\Delta G^\circ = -606,2$; н. р. H_2O ; реаг. разб. кисл.

(IV) оксид [диоксид свинца] PbO_2 ; $M = 239,2$; кор.-черн. тетраг. (β) или ромб. (α); $\rho = 9,33$ (β); $9,67$ (α); разл. > 280 (β); разл. > 220 (α); $C_p^\circ = 64,77$ (β); $S^\circ = 74,89$ (β); $\Delta H^\circ = -276,6$ (β); $\Delta G^\circ = -218,3$ (β); н. р. H_2O , эт.; реаг. HCl , конц. H_2SO_4 ; медл. реаг. CH_3COOH

сульфат PbSO_4 ; $M = 303,3$; бц. ромб. или ми.; $\rho = 6,35$; $t_{\text{пл}} \approx 1170$ разл.; ромб. \rightarrow мн., 866 ; $C_p^\circ = 103,2$; $S^\circ = 148,6$; $\Delta H^\circ = -920,6$; $\Delta G^\circ = -813,8$; $\Delta H_{\text{исп}} = 40$; $s = 0,0045^{25}$; $0,0057^{50}$; р. конц. HNO_3 , конц. HCl , гор. конц. H_2SO_4 , солях NH_4 ; и. р. эт.

сульфид PbS ; $M = 239,3$; сер.-черн. кб.; $\rho = 7,59$; $t_{\text{пл}} = 1077$; $t_{\text{кип}} = 1281$; $C_p^\circ = 49,79$; $S^\circ = 91,2$; $\Delta H^\circ = -100,4$; $\Delta G^\circ = -98,8$; $p = 0,1^{755}$; 1^{853} ; 10^{967} ; 100^{1108} ; н. р. H_2O , щ., разб. HCl , разб. H_2SO_4 ; реаг. HNO_3 , конц. HCl , конц. H_2SO_4

фторид PbF_2 ; $M = 245,2$; бц. ромб. (α) или кб. (β); $\rho = 8,37$ (α); $7,68$ (β); $t_{\text{пл}} = 822$; $t_{\text{кип}} = 1292$; $\alpha \rightarrow \beta$, 447 ; $C_p^\circ = 74,1$ (α); $S^\circ = 113,0$ (α); $\Delta H^\circ = -676,6$ (α); $\Delta G^\circ = -630,5$ (α); $\Delta H_{\text{пл}} = 11,9$; $\Delta H_{\text{исп}} = 160,2$; $p = 10^{904}$; 100^{1080} ; $s = 0,064^{20}$; м. р. HCl , HF , хол. HNO_3 ; реаг. H_2SO_4 , гор. HNO_3 ; н. р. ац.

хлорид PbCl_2 ; $M = 278,1$; бц. ромб.; $\rho = 5,85$; $t_{\text{пл}} = 495$; $t_{\text{кип}} = 953$; $C_p^\circ = 77,0$; $S^\circ = 134,3$; $\Delta H^\circ = -359,8$; $\Delta G^\circ = -314,05$; $\Delta H_{\text{пл}} = 23,85$; $\Delta H_{\text{исп}} = 128,9$; $\eta = 4,41^{507}$; $3,23^{567}$; $2,47^{627}$; $1,95^{687}$; $\sigma = 135^{520}$; 132^{550} ; 128^{580} ; $p = 0,1^{474}$; 1^{549} ; 10^{650} ; 100^{786} ; $s = 0,67^0$; $0,98^{20}$; $1,08^{25}$; $1,19^{30}$; $1,32^{35}$; $1,78^{50}$; $2,13^{65}$; $2,62^{80}$; $3,25^{100}$; р. эт., пир., глиц., конц. щ.

хромат PbCrO_4 ; $M = 323,2$; желт. мн.; $\rho = 6,12^{15}$; $t_{\text{пл}} = 844$; $S^\circ = 152,7$; $\Delta H^\circ = -910,9$; $\Delta G^\circ = -819,6$; н. р. H_2O , CH_3COOH ; р. HNO_3 , конц. щ.

Селен Se; $A = 78,96$; сер. триг. (α), кр. мн. (β), кр. ам. или кор.-черн. стеклов.; $\rho = 4,79$ (α); 4,46 (β); 4,82 (ам.); 4,28 (стеклов.); $t_{пл} = 217$ (α); 170 ÷ 180 (β); $t_{кип} = 685$; $C_p = 25,4$ (α); 27,2 (β); 29 (стеклов.); $S^\circ = 42,1$ (α); 51,5 (стеклов.); $\Delta H^\circ = 0$ (α); 6,3 (β); 5,4 (стеклов.); $\Delta G^\circ = 0$ (α); 2,7 (стеклов.); $\Delta H_{пл} = 6,7$ (α); $\Delta H_{исп} = 29$; $\sigma = 92,5^{217}$; $\rho = 0,1^{287}$; 1^{350} ; 10^{428} ; 100^{534} ; н. р. H_2O , HCl , разб. H_2SO_4 ; р. Na_2SO_3 , CS_2 (α -форма н. р. CS_2); реаг. конц. H_2SO_4 , HNO_3 , ц. в.; медл. реаг. щ.

(IV) оксид [диоксид селена] SeO_2 ; $M = 110,96$; бц. тетраг., гитр.; $\rho = 3,954^{18}$; $t_{возг} = 337$; разл. > 1000 ; $S^\circ = 56,9$; $\Delta H^\circ = -225,5$; $\Delta G^\circ = -173,6$; $\Delta H_{возг} = 91,2$; $\rho = 0,1^{155}$ (тв.); 1^{189} (тв.); 10^{231} (тв.); 100^{282} (тв.); $s = 264^{22}$; 472^{65} ; р. эт. $6,67^{14}$, ац., CH_3COOH

(VI) оксид [триоксид селена] SeO_3 ; $M = 126,96$; бц. тетраг.; $t_{пл} = 118,5$; разл. > 185 ; $S^\circ = 84,1$; $\Delta H^\circ = -173,2$; $\Delta H_{пл} = 7,1$; $\Delta H_{исп} = 30,5^{121}$; х. р. H_2O ; р. эт., конц. H_2SO_4 ; н. р. эф., CCl_4

(IV) фторид SeF_4 ; $M = 154,95$; бц. дым. ж.; $\rho = 2,75^{25}$; $t_{пл} = -9,5$; $t_{кип} = 107,7$; $\Delta H_{исп} = 47,1$; $\mu = 1,78$; $\sigma = 39,1^{-7,6}$; $36,3^{17,8}$; $27,5^{89,2}$; $\rho = 1^{-12,9}$; $10^{17,9}$; $100^{57,0}$; р. эт., эф.; реаг. H_2O

(VI) фторид SeF_6 ; $M = 192,95$; бц. газ.; $t_{пл} = -34,6^{0,2}$; $t_{возг} = -46,6$; $C_p = 110,5$; $S^\circ = 313,8$; $\Delta H^\circ = -1029$; $\Delta G^\circ = -928,9$; $\Delta H_{пл} = 7,1$; $\Delta H_{исп} = 18,3$; $\mu = 0$; $\rho = 1^{-118,6}$ (тв.); $10^{-99,2}$ (тв.); $100^{-74,3}$ (тв.)

(I) хлорид Se_2Cl_2 ; $M = 228,83$; кор.-кр. ж.; $\rho = 2,906^{17,5}$; $t_{пл} = -85$; $t_{кип} = 130$; $S^\circ = 188$; $\Delta H^\circ = -85,4$; $\Delta G^\circ = -48,5$; $\mu = 2,1$; х. р. хлф., CS_2 , CCl_4 ; реаг. H_2O , эт., эф.

(IV) хлорид $SeCl_4$; $M = 220,77$; бц. кб.; $t_{пл} = 305$ (под давл.); $t_{возг} = 196$; $\Delta H^\circ = -189,5$; $\Delta G^\circ = -107,1$; $\rho = 1^{71}$ (тв.); $10^{105,5}$ (тв.); $100^{146,6}$ (тв.); р. $POCl_3$; м. р. CS_2 ; реаг. H_2O , кисл., щ.

Селенистая кислота H_2SeO_3 ; $M = 128,97$; бц. ромб., гитр.; $\rho = 3,00^{15}$; разл. > 70 ; $\Delta H^\circ = -524,8$; $s = 167^{20}$; 385^{90} ; х. р. эт.

Селеновая кислота H_2SeO_4 ; $M = 144,97$; бц. гекс.; $\rho = 2,95^{15}$; $t_{пл} = 62,4$; разл. > 65 ; $\Delta H^\circ = -532,6$; $\Delta H_{пл} = 14,4$; $s = 566^{20}$; 1720^{40} ; ∞^{60} ; р. H_2SO_4 ; реаг. эт.

Селеноводород H_2Se ; $M = 80,98$; бц. газ; $\rho = 3,670$ г/л; $t_{пл} = -65,7$; $t_{кип} = -41,4$; разл. > 300 ; $t_{кр} = 138$; $\rho_{кр} = 8,9$; $C_p = 34,64$; $S^\circ = 218,8$; $\Delta H^\circ = 33$; $\Delta G^\circ = 19,7$; $\Delta H_{пл} = 2,5$; $\Delta H_{исп} = 19,9$; $\mu = 0,24$; $\rho = 1^{-131,5}$; $10^{-108,9}$; $100^{-77,8}$; s (мл) = 377^4 ; 270^{25} ; р. CS_2

Сера S; $A = 32,06$; желт. ромб. (α), мн. (β) или ам. (γ); $\rho = 2,07$ (α); 1,96 (β); 1,92 (γ); $t_{пл} = 112,8$ (α); 119,3 (β); $t_{кип} = 444,6$; $\alpha \rightarrow \beta$, 95,4; $t_{кр} = 1040$; $\rho_{кр} = 11,8$; $\rho_{кр} = 0,119$; $c_p = 0,708^{25}$ (α); $0,736^{25}$ (β); $C_p^\circ = 22,7$ (α); 23,6 (β); $S^\circ = 31,9$ (α); 32,6 (β); $\Delta H^\circ = 0$ (α); 0,38 (β); $\Delta G^\circ = 0$ (α); 0,19 (β); $\Delta H_{пл} = 1,72$ (β); $\Delta H_{исп} = 9,2$; $s = 3,52^{118}$ (ж.); $\eta = 10,94^{123}$; $7,09^{149,5}$; $7,19^{156,3}$; $77,2^{160,3}$; 500^{165} ; 1600^{184} ; 2150^{200} ; 1860^{220} ; $\rho = 0,1^{137}$; 1^{182} ; 10^{243} ; 100^{331} ; н. р. H_2O ; α -форма р. CS_2 220; $50,4^{25}$; $143,9^{50}$; $257,1^{70}$; бзл. $1,0^0$; $2,1^{25}$; $4,5^{50}$; $8,7^{70}$; CCl_4 $0,34^0$; $0,84^{25}$; ↓

↓ 1,83⁶⁰; тол., ац., пир., хлф.; β-форма р. CS₂, эт., бзл.; γ-форма и. р. CS₂

(I) бромид S₂Br₂; M = 223,93; кр. дым. ж.; ρ = 2,635²⁰; t_{пл} = -40; t_{кип} = 90; ΔH° = -15; реаг. H₂O; р. CS₂, CCl₄, бзл.

(IV) оксид [диоксид серы] SO₂; M = 64,06; бц. газ или ж.; ρ = 2,927 г/л; t_{пл} = -75,5; t_{кип} = -10,01; t_{кр} = 157,5; ρ_{кр} = 7,88; ρ_{кр} = 0,524; c_p = 0,607⁰; 0,623²⁵; 0,665¹⁰⁰; C_p⁰ = 39,9; S° = 248,1; ΔH° = -296,9; ΔG° = -300,2; ΔH_{пл} = 7,40; ΔH_{исп} = 24,9; ε = 17,7⁻²¹; μ = 1,67 (г.); ρ = 0,1^{-111,6}; 1^{-96,2}; 10^{-77,4}; 100^{-47,9}; s = 22,8⁰; 11,5²⁰; 2,1⁹⁰; р. эт., H₂SO₄, CH₃COOH

(VI) оксид [триоксид серы] SO₃; M = 80,06; бц. ромб. (γ), ми. (β или α); t_{пл} = 16,8 (γ); 32 (β); 62,2^{0,234} (α); t_{кип} = 44,7; t_{кр} = 218; ρ_{кр} = 8,2; ρ_{кр} = 0,633; C_p⁰ = 180 (ж.); S° = 122 (ж.); ΔH° = -439,0 (ж.); ΔG° = -368,4 (ж.); ΔH_{пл} = 5,61 (γ); 12 (β); 30 (α); ΔH_{исп} = 40,8; ε = 3,11¹⁸ (ж.); μ = 0; ρ = 0,1^{-57,8} (γ); 1^{-38,9} (γ); 10^{-16,5} (γ); 100^{10,7} (γ); 0,1^{-52,5} (β); 1^{-34,1} (β); 10^{-12,3} (β); 100^{13,9} (β); 0,1^{-32,7} (α); 1^{-15,5} (α); 10^{4,3} (α); 100^{27,4} (α); 760^{51,1} (α); реаг. H₂O; р. H₂SO₄

(I) фторид S₂F₂; M = 102,12; бц. газ; t_{пл} = -133; t_{кип} = 15; C_p⁰ = 63,99; S° = 289,9; ΔH° = -228,2; μ = 1,45; реаг. H₂O, щ.

(IV) фторид SF₄; M = 108,05; бц. газ; ρ = 1,919⁻⁷³ (ж.); t_{пл} = -121,0; t_{кип} = -38; t_{кр} = 91; C_p⁰ = 70,92; S° = 289,8; ΔH° = -770; ΔG° = -725,9; ΔH_{исп} = 22; ρ = 80,8⁻⁷³; реаг. H₂O; р. бзл.

(VI) фторид SF₆; M = 146,05; бц. газ; ρ = 6,50²⁰ г/л; t_{пл} = -50,7^{0,227}; t_{возг} = -64,0; разл. > 800; t_{кр} = 45,55; ρ_{кр} = 3,759; ρ_{кр} = 0,732; C_p⁰ = 97,5; S° = 291,6; ΔH° = -1207; ΔG° = -1103; ε = 1,00205²⁵; μ = 0; ρ = 1⁻¹⁴¹ (тв.); 10⁻¹¹⁹ (тв.); 100⁻⁹² (тв.); s (мл) = 1,47⁰; 0,55²⁵

(I) хлорид S₂Cl₂; M = 135,03; желт. ж.; ρ = 1,673²⁵; t_{пл} = -82; t_{кип} = 137 разл.; c_p = 0,92²²⁻⁷⁰; C_p⁰ = 124,3; S° = 321 (г.); ΔH° = -58,2; ΔG° = -26,9 (г.); ΔH_{исп} = 36; μ = 1,6²⁶; σ = 45,4⁰; 34,6⁷⁵; 294¹²¹; ρ = 1^{-8,2}; 10^{26,5}; 100^{74,3}; реаг. H₂O; р. бзл., эф., CS₂, эт.

(II) хлорид SCl₂; M = 102,97; темно-кр. дым. ж.; ρ = 1,62¹⁵; t_{пл} = -123; t_{кип} = 59 разл.; C_p⁰ = 103; ΔH° = -49,4; ΔG° = -79; μ = 0,56; ρ = 1⁻⁶⁴; 10⁻³³; 100⁹; реаг. H₂O, эт., эф.; р. бзл., CCl₄

(IV) хлорид SCl₄; M = 173,87; желтов.-бур. ж.; t_{пл} = -30; ΔH° = -56,1; реаг. H₂O

Пероксосульфатная кислота, дву- [надсерная кислота] H₂S₂O₈; M = 194,13; бц. гигр. крист.; t_{пл} = 65 разл.; реаг. H₂O; р. эт., эф., H₂SO₄

Серная кислота H₂SO₄; M = 98,07; бц. вязкая ж. или ми.; ρ = 1,8305²⁰; n = 1,429; t_{пл} = 10,31; t_{кип} = 279,6 разл.; C_p⁰ = 138,9; S° = 156,9; ΔH° = -814,2; ΔG° = -690,3; ΔH_{пл} = 10,7; ΔH_{исп} = 50,2; ∞ H₂O; реаг. эт.

Серная кислота, дву- [пироксерная кислота] $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_7$; $M = 178,13$; бц. крист.; $\rho = 1,9$; $t_{\text{пл}} = 35,2$; при нагр. разл.; $C_p^\circ = 113$; $\Delta H^\circ = -1272$; реаг. H_2O , эт.

Сероводород H_2S ; $M = 34,08$; бц. газ; $\rho = 1,538^{25}$ г/л; $t_{\text{пл}} = -85,6$; $t_{\text{кип}} = -60,35$; $t_{\text{кр}} = 100,4$; $\rho_{\text{кр}} = 9,01$; $\rho_{\text{кр}} = 0,349$; $C_p^\circ = 34,2$; $S^\circ = 205,7$; $\Delta H^\circ = -21$; $\Delta G^\circ = -33,8$; $\Delta H_{\text{пл}} = 2,38$; $\Delta H_{\text{исп}} = 18,7$; $\epsilon = 1,00331^{28}$; $\mu = 0,93$; $\rho = 1^{-135}$; $10^{-116,5}$; $100^{-92,4}$; $s(\text{мл}) = 4,67^0$; $3,40^{10}$; $2,58^{20}$; $2,28^{25}$; $2,04^{30}$; $1,66^{40}$; $1,39^{50}$; $1,19^{80}$; $0,917^{80}$; $0,81^{100}$

Сульфурил хлорид [хлористый сульфурил] SO_2Cl_2 ; $M = 134,96$; бц. дым. ж.; $\rho = 1,66^{20}$; $t_{\text{пл}} = -54$; $t_{\text{кип}} = 69,5$; разл. > 160 ; $C_p^\circ = 131,4$; $S^\circ = 216,3$; $\Delta H^\circ = -391,2$; $\Delta G^\circ = -305,0$; $\Delta H_{\text{исп}} = 28$; $\mu = 1,8$; $\rho = 10^{-24,7}$; $100^{17,9}$, реаг. H_2O , щ.; р. эт., бзл., хлф., CH_3COOH

Тионил хлорид [хлористый тионил] SOCl_2 ; $M = 118,97$; бц. дым. ж.; $\rho = 1,655^{10,4}$; $t_{\text{пл}} = -104,5$; $t_{\text{кип}} = 75,6$; $C_p^\circ = 120,5$; $S^\circ = 278,6$; $\Delta H^\circ = -247$; $\Delta H_{\text{исп}} = -31,8$; $\epsilon = 9,25^{20}$; $\mu = 1,44$; $\rho = 1^{-56,2}$; $10^{-23,6}$; $100^{20,6}$; реаг. H_2O , эт., щ.; р. бзл., хлф.

Хлорсульфоновая кислота HSO_3Cl ; $M = 116,52$; бц. дым. ж.; $\rho = 1,77^{18}$; $t_{\text{пл}} = -80,5$; $t_{\text{кип}} = 151$ разл.; $\Delta H^\circ = -555,2$; $\rho = 1^{32}$; 10^{64} ; $100^{105,3}$; реаг. H_2O , эт.

Серебро Ag; $A = 107,87$; бел. металл, кб.; $\rho = 10,50^{20}$; $t_{\text{пл}} = 960,5$; $t_{\text{кип}} = 2167$; $c_p = 0,235^{25}$; $C_p^\circ = 25,4$; $S^\circ = 42,55$; $\Delta H^\circ = 0$; $\Delta G^\circ = 0$; $\Delta H_{\text{пл}} = 11,3$; $\Delta H_{\text{исп}} = 251,5$; $\eta = 2,98^{1200}$; $\sigma = 1140^{870-945}$; $\rho = 0,01^{1028}$; $0,1^{1163}$; 1^{1330} ; 10^{1543} ; 100^{1825} ; н. р. H_2O , щ.; м. р. Hg; реаг. HNO_3 , KCN, гор. конц. H_2SO_4

бромид AgBr ; $M = 187,77$; св.-желт. кб.; $\rho = 6,473^{25}$; $t_{\text{пл}} = 424$; разл. > 700 ; $C_p^\circ = 52,3$; $S^\circ = 107,1$; $\Delta H^\circ = -100,7$; $\Delta G^\circ = -97,2$; $\Delta H_{\text{пл}} = 12,6$; $\Delta H_{\text{исп}} = 177^{424}$; $\eta = 3,30^{447}$; $2,86^{497}$; $2,53^{547}$; $\sigma = 153^{480}$; 152^{500} ; $149,5^{800}$; $s = 0,0000165^{25}$; $0,00037^{100}$; р. KCN, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, ж. NH_3 $2,4^0$; м. р. NH_4OH ; н. р. эт.

иодид AgI ; $M = 234,77$; желт. кб. (γ или α), гекс. (β); $\rho = 5,71$ (γ); $5,61 \div 5,67$ (β); $t_{\text{пл}} = 554$ разл.; $\gamma \rightarrow \beta$, 136 , $\beta \rightarrow \alpha$, 147 ; $C_p^\circ = 57,0$ (γ); $S^\circ = 115,5$ (γ); $\Delta H^\circ = -61,9$ (γ); $\Delta G^\circ = -66,4$ (γ); $\Delta H_{\text{пл}} = 9,41$; $s \approx 3 \cdot 10^{-7}$; р. KCN, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, ж. NH_3 531^0 ; м. р. NH_4OH

карбонат Ag_2CO_3 ; $M = 275,75$; св.-желт. ми.; $\rho = 6,077$; при нагр. разл.; $C_p^\circ = 112,5$; $S^\circ = 167,4$; $\Delta H^\circ = -506,1$; $\Delta G^\circ = -437,2$; $s = 0,0032^{20}$; $0,05^{100}$; р. KCN, NH_4OH , $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$; н. р. эт.

нитрат AgNO_3 ; $M = 169,87$; бц. ромб., $\rho = 4,352^{19}$; $t_{\text{пл}} = 209,7$; разл. > 300 ; $C_p^\circ = 93,05$; $S^\circ = 140,9$; $\Delta H^\circ = -124,5$; $\Delta G^\circ = -33,6$; $\eta = 3,77^{244}$; $3,04^{275}$; $2,29^{342}$; $\sigma = 149^{220}$; 144^{300} ; $s = 122,2^0$, $173,2^{10}$; $222,5^{20}$; $249,6^{25}$; $274,5^{30}$; $321,9^{40}$; 449^{80} ; 604^{80} ; 770^{100} ; р. мет. $3,6^{20}$; эт. $2,12^{20}$, ац. $0,44^{18}$, пир. $33,6^{20}$

↓ нитрит AgNO_2 ; $M=153,87$; св.-желт. ромб.; $\rho=4,49$; разл. >140 ; $C_p^\circ=79,1$; $S^\circ=128$; $\Delta H^\circ=-45,2$; $\Delta G^\circ=19,0$; $s=0,15^{0,34^{20}}; 0,41^{25}; 0,72^{40}; 1,37^{60}$; н. р. эт.

(I) оксид Ag_2O ; $M=231,74$; бур. кб.; $\rho=7,1+7,4$; разл. >200 ; $C_p^\circ=65,86$; $S^\circ=121,0$; $\Delta H^\circ=-31,1$; $\Delta G^\circ=-11,3$; $s=0,0013^{20}; 0,0053^{80}$; р. NH_4OH , KCN; реаг. кисл.; н. р. эт.

(II) оксид AgO ; $M=123,87$; темно-сер. кб.; $\rho=7,44$; разл. 100; взр. 110; н. р. H_2O ; реаг. H_2SO_4 , HClO_4 , NH_4OH , конц. HNO_3

сульфат Ag_2SO_4 ; $M=311,79$; бел. ромб. или гекс.; $\rho=5,45^{29}$ (ромб.); $t_{\text{пл}}=660$; ромб. \rightarrow гекс.; 427; разл. >1085 ; $C_p^\circ=131,4$; $S^\circ=199,8$; $\Delta H^\circ=-717,2$; $\Delta G^\circ=-619,6$; $\Delta H_{\text{пл}}=17,9$; $s=0,57^{0,69^{10}}; 0,80^{20}; 0,84^{25}; 0,89^{30}; 0,98^{40}; 1,15^{60}; 1,30^{80}; 1,41^{100}$; р. NH_4OH ; н. р. эт.

сульфид Ag_2S ; $M=247,80$; черн. или темно-сер. кб. (α , аргентит), ромб. (β , акантит); $\rho=7,317$ (α); 7,326 (β); $t_{\text{пл}}=825$ (α); 842 (β); разл. >350 (вак.); $\beta \rightarrow \alpha$, 177; $C_p^\circ=76,53$; $S^\circ=144,0$; $\Delta H^\circ=-32,8$; $\Delta G^\circ=-40,8$; $\Delta H_{\text{пл}}=14,06$; н. р. H_2O , NH_4OH , $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$; реаг. HNO_3 , KCN, конц. H_2SO_4

(I) фторид AgF ; $M=126,87$; св.-желт. кб., расплыв.; $\rho=5,852^{15}$; $t_{\text{пл}}=435$; $C_p^\circ=48,1$; $S^\circ=83,7$; $\Delta H^\circ=-206$; $\Delta G^\circ=-187,9$; $\Delta H_{\text{пл}}=17$; $\Delta H_{\text{исп}}=185^{485}$; $s=85,8^{0,119,8^{10}}; 172,0^{20}; 179,6^{25}; 190,1^{30}; 216,0^{50}$; м. р. NH_4OH , эт.

(II) фторид AgF_2 ; $M=145,86$; темно-кор. мн.; $\rho=4,57+4,78$; $t_{\text{пл}}=690$; $\Delta H^\circ=-359,4$; реаг. H_2O , кисл.

хлорид AgCl ; $M=143,32$; бел. кб.; $\rho=5,56$; $t_{\text{пл}}=455$; $t_{\text{кип}}=1550$; $C_p^\circ=50,79$; $S^\circ=96,11$; $\Delta H^\circ=-127,1$; $\Delta G^\circ=-109,8$; $\Delta H_{\text{пл}}=13,2$; $\Delta H_{\text{исп}}=184$; $\eta=2,29^{457}; 1,74^{577}; 1,41^{697}$; $\sigma=178^{460}; 176^{500}; 171^{600}; 166^{700}$; $\rho=0,1^{789}; 1^{914}; 10^{1035}; 100^{1294}$; $s=0,00009^{10}; 0,0021^{100}$; р. NH_4OH , KCN, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, пир. $1,9^{20}$, ж. NH_3 $0,28^{0}$; м. р. конц. HCl, хлоридах щел. металлов

цианид AgCN ; $M=133,89$; бц. трнг. или кб.; $\rho=3,95$; $t_{\text{пл}}=350$; $C_p^\circ=66,73$; $S^\circ=107,2$; $\Delta H^\circ=145,9$; $\Delta G^\circ=156,9$; $\Delta H_{\text{пл}}=11,5$; $s=0,000023^{20}$, р. HNO_3 , NH_4OH , KCN, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$

Скандий Sc; $A=44,96$; серебр. металл, гекс. (α) или кб. (β); $\rho=3,02^{26}$; $t_{\text{пл}}=1539$; $t_{\text{кип}} \approx 2700$; $\alpha \rightarrow \beta$, 1350; $S^\circ=34,3$; $\Delta H^\circ=0$; $\Delta G^\circ=0$; $\rho=0,01^{1427}; 0,1^{1597}; 1^{1800}; 10^{2160}; 100^{2380}$; реаг. H_2O , кисл.

оксид Sc_2O_3 ; $M=137,91$; бел. кб.; $\rho=3,8$; $t_{\text{пл}}=2300$; $S^\circ=77,0$; $\Delta H^\circ=-1908,6$; $\Delta G^\circ=-1917,5$; н. р. H_2O ; м. р. хол. разб. кисл.; р. гор. конц. кисл.

Стронций Sr; $A=87,62$; серебр.-бел. металл, кб. (α или γ), гекс. (β); $\rho=2,63^{20}$ (α); $t_{\text{пл}}=770$; $t_{\text{кип}}=1380$; $\alpha \rightarrow \beta$, 215; $\beta \rightarrow \gamma$, 605; $c_p=0,310^{25}$; $C_p^\circ=27,2$; $S^\circ=53,1$; $\Delta H^\circ=0$ (α); $\Delta G^\circ=0$ (α); $\Delta H_{\text{пл}}=9,2$; $\Delta H_{\text{исп}}=141,4$; $\rho=0,01^{583}; 0,1^{621}; 1^{733}; 10^{877}; 100^{1097}$; реаг. H_2O , разб. кисл.; медл. реаг. конц. H_2SO_4 ; р. ж. NH_3

бромид SrBr_2 ; $M=247,43$; бц. ромб.; $\rho=4,22$; $t_{\text{пл}}=643$; $C_p^\circ=75,35$; $S^\circ=135,6$; $\Delta H^\circ=-715,9$; $\Delta G^\circ=-694,5$; $\sigma=147^{700}; 143^{800}$

138,5⁹⁰⁰; 134¹⁰⁰⁰; $s = 88^0$; 100²⁰; 113⁴⁰; 135⁶⁰; 175⁸⁰; 227¹⁰⁴; р. мет. 119,4²⁰; 136⁶⁰, эт. 63,9²⁰; 75,5⁶⁰, ац. 0,6²⁰, ж. NH₃ 0,008⁰

бромид SrBr₂ · 6H₂O; $M = 355,52$; бц. триг.; $\rho = 2,36^{18}$; -4H₂O, 88,6; -6H₂O, 180; х. р. H₂O; р. эт., мет.; м. р. ац.; н. р. эф.

гидроксид Sr(OH)₂; $M = 121,63$; бц. расплыв. крист.; $\rho = 3,625$; $t_{пл} = 375$; разл. > 400 ; $S^0 = 86,6$; $\Delta H^0 = -959,4$; $\Delta G^0 = -870,3$; $s = 0,41^0$; 0,56¹⁰; 0,81²⁰; 1,01²⁵; 1,23³⁰; 1,77⁴⁰; 3,68⁶⁰; 8,3⁸⁰; 27,9¹⁰⁰; р. NH₄Cl, мет.; реаг. кисл.; н. р. ац.

гидроксид Sr(OH)₂ · 8H₂O; $M = 265,75$; бц. тетраг.; $\rho = 1,90$; -8H₂O, 100; р. хол. H₂O, NH₄Cl, мет.; х. р. гор. H₂O; реаг. кисл.; н. р. ац.

иодид SrI₂; $M = 341,43$; бц. расплыв. пл.; $\rho = 4,549^{25}$; $t_{пл} = 515$; $C_p^0 = 81,6$; $S^0 = 159$; $\Delta H^0 = -566,9$; $\Delta G^0 = -559,8$; $\sigma = 111^{600}$; 110⁷⁰⁰; 106⁷⁷⁰; $s = 164^0$; 179²⁰; 196⁴⁰; 217⁶⁰; 277⁸⁰; 370¹⁰⁰; 421¹²⁰; р. эт., мет., ж. NH₃ 0,31⁰; н. р. эф.

карбонат SrCO₃; $M = 147,63$; бц. ромб. или гекс.; $\rho = 3,70$; $t_{пл} = 1497^{6,1}$; ромб. → гекс., 929; -CO₂, 1211, $C_p^0 = 81,42$; $S^0 = 97,1$; $\Delta H^0 = -1218,4$; $\Delta G^0 = -1137,6$; $s = 0,0011^{18}$; 0,065¹⁰⁰; р. водн. CO₂, солях NH₄; реаг. кисл.

нитрат Sr(NO₃)₂; $M = 211,63$; бц. кб.; $\rho = 2,986$; разл. > 480 ; $C_p^0 = 150,2$; $S^0 = 195,5$; $\Delta H^0 = -975,9$; $\Delta G^0 = -778,2$; $s = 39,5^0$; 53,6¹⁰; 70,4²⁰; 79,5²⁵; 88,7³⁰; 90,1⁴⁰; 93,8⁶⁰; 98,0⁸⁰; 102,0¹⁰⁰; р. ж. NH₃ 40,4⁰, N₂H₄; м. р. эт., мет., пир., ац., конц. HNO₃

нитрат Sr(NO₃)₂ · 4H₂O; $M = 283,69$; бц. ми.; $\rho = 2,2$; -4H₂O, 29,3; $S^0 = 363,6$; $\Delta H^0 = -2152,7$; $\Delta G^0 = -1725,5$; х. р. H₂O; м. р. эт., мет.

оксид SrO; $M = 103,62$; бц. кб.; $\rho = 4,7$; $t_{пл} = 2430$; $C_p^0 = 44,52$; $S^0 = 54,4$; $\Delta H^0 = -590,4$; $\Delta G^0 = -559,8$; $\rho = 0,1^{2088}$; 122⁶²; реаг. H₂O, разб. кисл.; м. р. эт., мет.; н. р. ац., эф.

сульфат [целестин] SrSO₄; $M = 183,68$; бц. ромб.; $\rho = 3,96$; разл. 1580; $S^0 = 119,7$; $\Delta H^0 = -1451,0$; $\Delta G^0 = -1334,3$; $s = 0,0132^{20}$; 0,0113⁹⁵; м. р. кисл.; н. р. H₂SO₄, ац., эт.

сульфид SrS; $M = 119,68$; бц. кб.; $\rho = 3,64 + 3,79$; $t_{пл} \approx 2000$; $C_p^0 = 48,70$; $S^0 = 68,2$; $\Delta H^0 = -452,3$; $\Delta G^0 = -447,7$; о. м. р. хол. H₂O; реаг. кисл., гор. H₂O; н. р. ац.

фторид SrF₂; $M = 125,62$; бц. кб.; $\rho = 4,24$; $t_{пл} = 1190$; $t_{кип} = 2490$; $C_p^0 = 68,2$; $S^0 = 81,6$; $\Delta H^0 = -1209,2$; $\Delta G^0 = -1160,6$; $\Delta H_{пл} = 18$; $\rho = 1^{1600}$; 10¹⁸²⁷; 100²¹²⁸; $s = 0,012^{20}$; р. HF, гор. HCl; м. р. эт., эф., ац.

хлорид SrCl₂; $M = 158,53$; бц. кб., гигр.; $\rho = 3,05$; $t_{пл} = 873$; $t_{кип} = 2030$; $C_p^0 = 79,1$; $S^0 = 117$; $\Delta H^0 = -828,4$; $\Delta G^0 = -781,2$; $\Delta H_{пл} = 17,2$; $\sigma = 16^{9880}$; 165⁹⁵⁰; 162¹⁰⁰⁰; 160¹⁰⁴⁰; $s = 44,3^0$; 53,1²⁰; 55,5²⁵; 58,7³⁰; 65,8⁴⁰; 81,8⁶⁰; 93,1⁸⁰; 102,0¹⁰⁰; р. ац. 55,6¹⁸, эт., глиц.; н. р. пир., ж. NH₃

хлорид SrCl₂ · 6H₂O; $M = 266,62$; бц. триг.; $\rho = 1,933^{17}$; -4H₂O, 61,3; -5H₂O, 134; -6H₂O, 250; $S^0 = 350,3$; $\Delta H^0 = -2623,8$; $\Delta G^0 = -2226,8$; х. р. H₂O; р. эт.

Сурьма Sb; $A = 121,75$; серебр.-бел. металл, триг.; $\rho = 6,684^{25}$; $t_{пл} = 630,5$; $t_{кип} = 1635$; $c_p = 0,207^{25}$; 0,225³⁵⁰; 0,274⁶⁵⁰⁻⁹⁵⁰; $C_p^0 = 25,2$; ↓

↓ $\Delta H^\circ = 45,69$; $\Delta H^\circ = 0$; $\Delta G^\circ = 0$; $\Delta H_{\text{пл}} = 20,1$; $\Delta H_{\text{исп}} = 124,4$; $\eta = 1,50^{659}$; $1,26^{700}$; $1,05^{850}$; $\sigma = 368^{750}$; $\rho = 0,01^{533}$; $0,1^{600}$; 1^{731} ; 10^{960} ; 100^{1289} ; н. р. H_2O , разб. HCl , разб. H_2SO_4 ; реаг. HNO_3 , ц. в., гор. конц. H_2SO_4 гидрид [стибин, сурьмянистый водород] SbH_3 ; $M = 124,77$; бц. газ; $t_{\text{пл}} = -94$; $t_{\text{кип}} = -18$; при нагр. разл.; $C_p^\circ = 41,38$; $S^\circ = 233,0$; $\Delta H^\circ = 145,1$; $\Delta G^\circ = 147,6$; $\Delta H_{\text{исп}} = 21,1$; м. р. H_2O ; р. эт., эф., бзл., CS_2 ; реаг. конц. кисл., щ.

(III) оксид Sb_2O_3 (или Sb_4O_6); $M = 291,50$ (583,00); сер. кб. или ромб.; $\rho = 5,19^{25}$ (кб.); $t_{\text{пл}} = 656$; $t_{\text{кип}} = 1456$; кб. \rightarrow ромб., 572 ; $C_p^\circ = 209,2$; $S^\circ = 265,3$; $\Delta H^\circ = -1417,1$; $\Delta G^\circ = -1250,8$; $\Delta H_{\text{пл}} = 110,0$; $\Delta H_{\text{исп}} = 74,5^{656}$; $\rho = 0,1^{512}$; 1^{577} ; 10^{660} ; 100^{953} ; м. р. H_2O , HNO_3 , хол. H_2SO_4 ; реаг. щ., HCl , гор. конц. H_2SO_4

(V) оксид Sb_2O_5 ; $M = 323,50$; желт. кб. или ам.; $\rho = 7,86$ (кб.); $3,78$ (ам.); разл. > 350 ; $C_p^\circ = 117,6$ (кб.); $S^\circ = 125,1$ (кб.); $\Delta H^\circ = -1007,5$ (кб.); $\Delta G^\circ = -864,7$ (кб.); м. р. H_2O ; реаг. щ., K_2CO_3 , $(\text{NH}_4)_2\text{S}$, $(\text{NH}_4)_2\text{S}_n$, конц. HCl

(III) сульфид Sb_2S_3 ; $M = 339,68$; темно-сер. ромб. [антимонит, стибнит] или ам. (от желт. до кр.); $\rho = 4,64$ (ромб.); $t_{\text{пл}} = 560$ (ромб.); $t_{\text{кип}} = 1160$; $C_p^\circ = 123,2$ (ромб.); $S^\circ = 181,6$ (ромб.); $\Delta H^\circ = -157,7$ (ромб.); $-126,4$ (ам.); $\Delta G^\circ = -156,1$ (ромб.); о. м. р. H_2O , разб. HCl ; реаг. щ., HNO_3 , конц. HCl , K_2S , $(\text{NH}_4)_2\text{S}_n$

(V) сульфид Sb_2S_5 ; $M = 403,80$; ор.-кр. ам. пор.; $\rho = 4,12$; пер. в Sb_2S_3 , 170 ; н. р. H_2O , эт.; реаг. щ., K_2S , $(\text{NH}_4)_2\text{S}_n$, K_2CO_3

(III) фторид SbF_3 ; $M = 178,75$; бц. ромб., расплыв.; $\rho = 4,385^{25}$; $t_{\text{пл}} = 290$; $t_{\text{кип}} = 319$; $S^\circ = 105,4$; $\Delta H^\circ = -923,4$; $\Delta G^\circ = -778$; $s = 384,7^0$; $444,7^{20}$; $492,4^{25}$; $563,6^{30}$; реаг. гор. H_2O ; р. эт., мет., бзл., диокс., HF

(V) фторид SbF_5 ; $M = 216,74$; бц. гигр. ж.; $\rho = 2,99^{23}$; $t_{\text{пл}} = 8,3$; $t_{\text{кип}} = 142,7$; $C_p^\circ = 107,5$ (г.); $S^\circ = 353,1$ (г.); $\Delta H_{\text{исп}} = 43,39$; $\rho = 10^{39,2}$; р. H_2O , KF

(III) хлорид SbCl_3 ; $M = 228,11$; бц. ромб., расплыв.; $\rho = 3,14^{20}$; $t_{\text{пл}} = 73,2$; $t_{\text{кип}} = 233$; $t_{\text{кр}} = 521$; $\rho_{\text{кр}} = 0,842$; $C_p^\circ = 183,3$; $S^\circ = 110,5$; $\Delta H^\circ = -381,2$; $\Delta G^\circ = -322,5$; $\Delta H_{\text{пл}} = 12,5$; $\Delta H_{\text{исп}} = 45,73$; $e = 33,2^{75}$; $\mu = 3,93$; $\sigma = 49,6^{74,5}$; $42,6^{137}$; $38,3^{178}$; $\rho = 0,1^{18,1}$; $1^{45,0}$; $10^{85,4}$; $100^{143,0}$; $s = 601,6^0$; $815,8^{15}$; $988,1^{25}$; 1368^{40} ; 1917^{50} ; 4531^{60} ; ∞^{72} ; р. HCl , эт., эф., хлф., ац., CS_2 ; м. р. CCl_4

(V) хлорид SbCl_5 ; $M = 299,02$; св.-желт. ж.; $\rho = 2,34$; $t_{\text{пл}} = 2,8$; разл. > 106 ; $S^\circ = 295,0$; $\Delta H^\circ = -437,2$; $\Delta G^\circ = -345,35$; $\Delta H_{\text{пл}} = 10,0$; $\Delta H_{\text{исп}} = 48,4^{3,0}$; $e = 3,78^{21,5}$; $\mu = 0$; $\rho = 1^{22,2}$; $10^{61,2}$; реаг. H_2O ; р. HCl , эт., мет., хлф.

Таллий Tl; $A = 204,37$; серебр.-бел. металл, гекс. (α), кб. (β или γ); $\rho = 11,85^{20}$ (α); $11,25^{330}$; $t_{\text{пл}} = 304$; $t_{\text{кип}} = 1475$; $\alpha \rightarrow \beta$, 234 ; $C_p^\circ = 0,136^{20-231}$ (α); $0,147^{234-301}$ (β); $0,154^{304-500}$ (ж.); $C_p^\circ = 26,32$ (α); $S^\circ = 64,18$ (α); $\Delta H^\circ = 0$ (α); $\Delta G^\circ = 0$ (α); $\Delta H_{\text{пл}} = 4,27$ (β); $\rho = 0,01^{608}$; $0,17^{06}$; 1^{828} ; 10^{983} ; 100^{1204} ; н. р. H_2O , щ.; реаг. HNO_3 , HClO_4 , H_2SO_4 ; сл. реаг. HCl

(I) бромид TlBr ; $M = 284,27$; св.-желт. кб.; $\rho = 7,56^{17}$; $t_{\text{пл}} = 460$; $t_{\text{кип}} = 824$; $C_p = 52,51$; $S^\circ = 122,6$; $\Delta H^\circ = -172,7$; $\Delta G^\circ = -167,4$; $\Delta H_{\text{пл}} = 16,4$; $\Delta H_{\text{исп}} = 100,4$; $p = 0,1^{367}$; 1^{433} ; 10^{520} ; 100^{652} ; $s = 0,05^{25}$; $0,25^{68}$; р. эт.; н. р. HBr , ац.

(I) гидроксид TlOH ; $M = 221,38$; св.-желт. иг.; при нагр. пер. в Tl_2O ; $C_p = 47,3$; $S^\circ = 255,2$; $\Delta H^\circ = -233,5$; $\Delta G^\circ = -190,6$; $s = 25,4^0$; $34,3^{18}$; $40,3^{30}$; $49,5^{40}$; $79,6^{65}$; $126,1^{90}$; $149,0^{100}$; р. эт.

(III) гидроксид $\text{Tl}(\text{OH})_3$; $M = 255,39$; кр.-кор. пор.; $S^\circ = 102,1$; $\Delta H^\circ = -516,6$; н. р. H_2O , щ.; реаг. кисл.

(I) иодид TlI ; $M = 331,27$; желт. ромб. (α) или кр. кб. (β); $t_{\text{пл}} = 441$; $t_{\text{кип}} = 833$; $\alpha \rightarrow \beta$, 178 ; $C_p = 53,30$ (α); $S^\circ = 127,7$ (α); $\Delta H^\circ = -123,7$ (α); $\Delta G^\circ = -125,3$ (α); $\Delta H_{\text{пл}} = 14,7$ (β); $\Delta H_{\text{исп}} = 101,7$; $p = 0,1^{369}$; 1^{438} ; 10^{533} ; 100^{324} ; $s = 0,0064^{20}$; $0,12^{100}$; р. HNO_3 , ц. в.; м. р. эт., ац., пир.

(I) карбонат Tl_2CO_3 ; $M = 468,75$; бц. мн.; $\rho = 7,2$; $t_{\text{пл}} = 269$; $-\text{CO}_2$, 360 ; $S^\circ = 158,6$; $\Delta H^\circ = -709,6$; $\Delta G^\circ = -615,05$; $\Delta H_{\text{пл}} = 18,4$; $s = 5,23^{18}$; $27,2^{100}$; н. р. эт., эф., ац.

(I) нитрат TlNO_3 ; $M = 266,37$; бц. ромб., триг. или кб.; $t_{\text{пл}} = 206,5$ (кб.); разл. > 300 ; ромб. \rightarrow триг., 75 ; триг. \rightarrow кб., $143,5$; $C_p = 99,6$ (ромб.); $S^\circ = 164,4$ (ромб.); $\Delta H^\circ = -243,9$ (ромб.); $\Delta G^\circ = -153,6$ (ромб.); $\Delta H_{\text{пл}} = 9,46$ (кб.); $\sigma = 94,5^{210}$; $91,4^{250}$; $87,5^{300}$; $79,7^{400}$; $75,0^{460}$; $s = 3,91^0$; $6,22^{10}$; $9,55^{20}$; $14,3^{30}$; $20,9^{40}$; $46,2^{80}$; $111,0^{80}$; 414^{100} ; р. ац.; н. р. эт.

(I) оксид Tl_2O ; $M = 424,74$; черн. гекс., гигр.; желт. ж.; $\rho = 9,52^{16}$; $t_{\text{пл}} = 300$; $t_{\text{кип}} = 600^{0,001}$; $S^\circ = 161,1$; $\Delta H^\circ = -167,4$; $\Delta G^\circ = -153,1$; $\Delta H_{\text{пл}} = 30,3$; реаг. H_2O , кисл.; р. эт.

(III) оксид Tl_2O_3 ; $M = 456,74$; темно-кор. или черн., кб. или ам.; $\rho = 10,0$ (кб.); $t_{\text{пл}} = 717$ (под давл. O_2 760 мм рт. ст.); $S^\circ = 148,1$; $\Delta H^\circ = -390,4$; $\Delta G^\circ = -321,4$; н. р. H_2O , щ.; р. кисл.

(I) сульфат Tl_2SO_4 ; $M = 504,80$; бц. ромб. (α) или гекс. (β); $\rho = 6,675^{20}$ (α); $t_{\text{пл}} = 632$ (β); $\alpha \rightarrow \beta$, 500 ; $S^\circ = 243,5$ (α); $\Delta H^\circ = -933,7$ (α); $\Delta G^\circ = -832,0$ (α); $\Delta H_{\text{пл}} = 23,8$ (β); $s = 2,70^0$; $3,70^{10}$; $4,87^{20}$; $6,16^{30}$; $9,21^{50}$; $10,92^{80}$; $14,61^{80}$; $18,5^{100}$; х. р. H_2SO_4

(I) сульфид Tl_2S ; $M = 440,80$; черн. триг.; $\rho = 8,4$; $t_{\text{пл}} = 448$; $\Delta H^\circ = -87,9$; $\Delta G^\circ = -87,8$; $\sigma = 213,6^{500}$; $210,0^{800}$; $206,5^{700}$; м. р. H_2O , $(\text{NH}_4)_2\text{S}$; реаг. кисл.; н. р. щ., ац.

(III) сульфид Tl_2S_3 ; $M = 504,92$; черн. пор.; $t_{\text{пл}} = 260$; н. р. H_2O ; реаг. гор. разб. H_2SO_4

(I) фторид TlF ; $M = 223,37$; бц. ромб. или тетраг.; $\rho = 8,36^{20}$ (ромб.); $t_{\text{пл}} = 322$ (тетраг.); $t_{\text{кип}} = 840$; ромб. \rightarrow тетраг., 82 ; $C_p = 54,8$ (ромб.); $S^\circ = 95,69$ (ромб.); $\Delta H^\circ = -327,0$ (ромб.); $\Delta G^\circ = -306,2$ (ромб.); $\Delta H_{\text{пл}} = 13,87$ (тетраг.); $\Delta H_{\text{исп}} = 93,43$; $p = 1^{404}$; 10^{474} ; 100^{560} ; $s = 185^0$; 245^{25} ; 285^{50} ; х. р. бв. HF ; м. р. эт.

(I) хлорид TlCl ; $M = 239,82$; бц. кб.; $\rho = 7,0$; $t_{\text{пл}} = 431$; $t_{\text{кип}} = 820$; $C_p = 50,92$; $S^\circ = 111,5$; $\Delta H^\circ = -204,1$; $\Delta G^\circ = -185,0$; $\Delta H_{\text{пл}} = 15,56$; $\Delta H_{\text{исп}} = 101$; $p = 0,1^{357}$; 1^{422} ; 10^{515} ; 100^{645} ; $s = 0,16^0$; $0,32^{20}$; $0,38^{25}$; $0,78^{50}$; $1,60^{80}$; $2,38^{100}$; р. эф., эт.

↓ (III) хлорид TlCl_3 ; $M = 310,73$; бц. мн., гигр.; $t_{\text{пл}} \approx 155$ разл.; $\Delta H^\circ = -311,3$; $\Delta G^\circ = -290,8$; х. р. H_2O ; р. эт., эф.

(I) хромат Tl_2CrO_4 ; $M = 524,73$; желт. ромб.; $\rho = 6,91^{25}$; $t_{\text{пл}} = 633$; $S^\circ = 282,3$; $\Delta H^\circ = -934,2$; $\Delta G^\circ = -850,6$; $s = 0,0042^{20}$; $0,03^{60}$; $0,2^{100}$; м. р. кисл., щ.

Тантал Та; $A = 180,95$; сер. металл, кб.; $\rho = 16,6^{20}$; $t_{\text{пл}} = 3015$; $t_{\text{кип}} \approx 5500$; $c_p = 0,140^{25}$; $0,142^{0-100}$; $C_p^\circ = 25,36$; $S^\circ = 41,5$; $\Delta H^\circ = 0$; $\Delta G^\circ = 0$; $\Delta H_{\text{пл}} = 34,7$; $\Delta H_{\text{исп}} = 744,8$; $p = 0,01^{3056}$; $0,1^{3352}$; 1^{3705} ; 10^{4135} ; 100^{4680} ; н. р. H_2O , кисл., щ., ц. в.; реаг. HF , $\text{HF} + \text{HNO}_3$, расплав. щ.

карбид TaC ; $M = 192,96$; зол.-желт. кб.; $\rho = 14,4$; $t_{\text{пл}} \approx 3800$; $t_{\text{кип}} \approx 5500$; $C_p^\circ = 36,8$; $S^\circ = 42,34$; $\Delta H^\circ = -141,8$; $\Delta G^\circ = -140,4$; н. р. H_2O ; медл. реаг. HF , H_2SO_4 ; реаг. $\text{HF} + \text{HNO}_3$

нитрид TaN ; $M = 194,95$; гол.-сер. гекс.; $\rho = 14,36$; $t_{\text{пл}} = 2890 \div 3090$ разл.; $C_p^\circ = 42,7$; $S^\circ = 41,8$; $\Delta H^\circ = -252,3$; $\Delta G^\circ = -223,8$; н. р. H_2O , HCl , HNO_3 ; медл. реаг. гор. конц. H_2SO_4 ; реаг. $\text{HF} + \text{HNO}_3$

(V) оксид Ta_2O_5 ; $M = 441,89$; бц. ромб. (α) или трикл.; $\rho = 8,53$ (α); $t_{\text{пл}} \approx 1870$ (трикл.); $\alpha \rightarrow$ трикл., 1340 ; $C_p^\circ = 134,8$ (α); $S^\circ = 143,1$ (α); $\Delta H^\circ = -2047$ (α); $\Delta G^\circ = -1947,7$ (α); н. р. H_2O , кисл.; реаг. HF , $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}_2$, расплав. K_2CO_3 , KHSO_4

(V) фторид TaF_5 ; $M = 275,94$; бц. мн., гигр.; $\rho = 4,98^{15}$; $t_{\text{пл}} = 96$; $t_{\text{кип}} = 229,2$; $C_p^\circ = 130,5$; $S^\circ = 170$; $\Delta H^\circ = -1903,6$; $\Delta G^\circ = -1790,8$; $\Delta H_{\text{пл}} = 12,6$; $\Delta H_{\text{исп}} = 51,9$; $p = 1^{80,0}$; $10^{103,5}$; $100^{161,2}$; реаг. H_2O ; р. конц. HNO_3 , конц. HCl , гор. H_2SO_4 , хлф., CCl_4 , CS_2 ; м. р. эт., CH_3COOH , хол. H_2SO_4

(V) хлорид TaCl_5 ; $M = 358,21$; св.-желт. мн., гигр.; $\rho = 3,68^{27}$; $t_{\text{пл}} = 216,5$; $t_{\text{кип}} = 236$; $C_p^\circ = 146$; $S^\circ = 238$; $\Delta H^\circ = -857,9$; $\Delta G^\circ = -750,5$; $\Delta H_{\text{пл}} = 34$; $\Delta G_{\text{исп}} = 56,1$; $p = 1^{117,6}$; $10^{150,5}$; $100^{190,4}$; реаг. H_2O ; р. эт., хлф., CS_2 , CCl_4 , ац.; м. р. бэл., эф.

Теллур Те; $A = 127,60$; серебр.-сер. с металл. блеском, триг.; $\rho = 6,25^{25}$; $t_{\text{пл}} = 449,8$; $t_{\text{кип}} = 990$; $c_p = 0,202^{25}$; $C_p^\circ = 25,77$; $S^\circ = 49,50$; $\Delta H^\circ = 0$; $\Delta G^\circ = 0$; $\Delta H_{\text{пл}} = 17,5$; $\Delta H_{\text{исп}} = 51,0$; $p = 0,01^{376}$; $0,1^{432}$; 1^{517} ; 10^{632} ; 100^{1792} ; н. р. H_2O , CS_2 ; реаг. H_2SO_4 , HNO_3 , ц. в.; медл. реаг. HCl , KOH

(IV) бромид TeBr_4 ; $M = 447,22$; ор. мн.; $\rho = 4,31^{15}$; $t_{\text{пл}} = 380$; $t_{\text{кип}} = 421$; $S^\circ = 71,1$; $\Delta H^\circ = -195,0$; $\Delta G^\circ = -126,8$; реаг. H_2O , щ.; р. кисл.

(IV) иодид TeI_4 ; $M = 635,22$; темно-сер. крист.; $\rho = 8,403^{15}$; $t_{\text{пл}} = 280$ (под давл.); $\Delta H^\circ = -63$; реаг. H_2O , щ.; р. HI

(IV) оксид TeO_2 ; $M = 159,60$; бел. ромб. [теллурид] или тетраг.; $\rho = 5,87$ (ромб.); $6,02$ (тетраг.); $t_{\text{пл}} = 733$; $t_{\text{кип}} = 1257$; $C_p^\circ = 64,0$ (тетраг.); $S^\circ = 58,6$ (тетраг.); $\Delta H^\circ = -321,7$ (тетраг.); $\Delta G^\circ = -264,6$ (тетраг.); $\Delta H_{\text{пл}} = 29,5$; $\Delta H_{\text{исп}} = 205$; $p = 0,1^{731}$; 1^{630} ; 10^{949} ; 100^{1097} ; $s = 0,00067$; м. р. HNO_3 , H_2SO_4 ; реаг. HCl , щ.

(VI) оксид TeO_3 ; $M = 175,60$; желтов.-бур. ам. (α) или сер. крист. (β); $\rho = 5,08$ (α); $6,21$ (β); разл. > 400 ; α -форма р. гор. H_2O , х. р. щ.; β -форма м. р. H_2O , щ.

(VI) фторид TeF_6 ; $M = 241,59$; бц. газ; $t_{\text{пл}} = -37,6^{0,1088}$; $t_{\text{возг}} = -38,6$; $C_p^\circ = 117,6$; $S^\circ = 336,0$; $\Delta H^\circ = -1318$; $\Delta G^\circ = -1247,1$; $\Delta H_{\text{пл}} = 7,9$; $\Delta H_{\text{возг}} = 26,8$; $\mu = 0$; $p = 1^{-112,6}$; $10^{-92,4}$; $100^{-67,7}$; реаг. H_2O , кисл., щ.

(IV) хлорид TeCl_4 ; $M = 269,41$; св.-желт. мн.; $\rho = 3,26$; $t_{\text{пл}} = 224$; $t_{\text{кип}} = 390$; $\Delta H^\circ = -323,8$; $\Delta G^\circ = -238,9$; $\Delta H_{\text{пл}} = 18,9$; $\Delta H_{\text{исп}} = 71,1$; $\mu = 2,57$; $p = 10^{234}$; 100^{304} ; реаг. H_2O ; р. эт., бзл., хлф., тол., HCl ; н. р. CS_2

Теллуристая кислота H_2TeO_3 ; $M = 177,61$; бел. ромб. или мн.; разл. > 40 ; $-\Delta H^\circ = -613,0$; $\Delta G^\circ = -318,8$; м. р. H_2O , NH_4OH ; реаг. кисл., щ.; н. р. эт.

Теллуровая кислота, орто- H_6TeO_6 ; $M = 229,64$; бц. мн. или кб.; $\rho = 3,07$ (мн.); $3,17$ (кб.); $-2\text{H}_2\text{O}$, 160 ; $\Delta H^\circ = -1287,4$ (мн.); $s = 19,7^0$; $258,5^{100}$; н. р. эт.

Теллуриводород H_2Te ; $M = 129,62$; бц. газ; $\rho = 5,81$ г/л; $t_{\text{пл}} = -51$; $t_{\text{кип}} = -2$; разл. > 0 ; $C_p^\circ = 35,56$; $S^\circ = 228,8$; $\Delta H^\circ = 99,7$; $\Delta G^\circ = 85,16$; $\Delta H_{\text{пл}} = 4,2$; $\Delta H_{\text{исп}} = 23,4$; $p = 0,1^{-114,3}$; $1^{-96,8}$; $10^{-74,9}$; $100^{-45,3}$; р. H_2O , эт.; реаг. щ.

Тербий Tb; $A = 158,93$; серебр.-бел. металл, гекс.; $\rho = 8,25$; $t_{\text{пл}} = 1368$; $t_{\text{кип}} \approx 2500$; $C_p^\circ = 28,95$; $S^\circ = 73,2$; $\Delta H^\circ = 0$; $\Delta G^\circ = 0$; реаг. H_2O , кисл.

Технеций Tc; $A = 98,91$; серебр.-сер. металл, гекс.; $\rho = 11,49$; $t_{\text{пл}} = 2200$; $t_{\text{кип}} \approx 4600$; $C_p^\circ = 24,3$; $S^\circ = 33,5$; $\Delta H^\circ = 0$; $\Delta G^\circ = 0$; $\Delta H_{\text{пл}} = 24$; $\Delta H_{\text{исп}} = 593$; $p = 1^{3100}$; 10^{3500} ; 1000^{4100} ; н. р. H_2O , HCl , H_2O_2 ; реаг. HNO_3 , ц. в.

(VII) оксид Tc_2O_7 ; $M = 309,81$; желт. гигр. крист.; $t_{\text{пл}} = 119,5$; $t_{\text{кип}} = 311$; $S^\circ = 191,6$; $\Delta H^\circ = -1114,6$; $\Delta G^\circ = -937,8$; $\Delta H_{\text{пл}} = 47,45$; $\Delta H_{\text{исп}} = 58,79$; р. H_2O , диокс., коиц. NH_4OH

Титан Ti; $A = 47,90$; серебр.-бел. металл, гекс. (α) или кб. (β); $\rho = 4,505^{20}$ (α); $t_{\text{пл}} = 1668$; $t_{\text{кип}} \approx 3330$; $\alpha \rightarrow \beta$, 882 ; $c_p = 0,514^0$ (α); $0,524^{25}$ (β); $0,568^{200}$ (α); $C_p^\circ = 25,1$ (α); $S^\circ = 30,6$ (α); $\Delta H^\circ = 0$ (α); $\Delta G^\circ = 0$ (α); $\Delta H_{\text{пл}} = 15$; $\Delta H_{\text{исп}} = 410$; $p = 0,1^{1946}$; 1^{2191} ; 10^{2490} ; 100^{2833} ; н. р. хол. H_2O , хол. разб. щ., гор. CH_3COOH ; реаг. гор. H_2O , HF , HCl , конц. HNO_3 , гор. конц. H_3PO_4 , коиц. H_2SO_4 ; медл. реаг. разб. H_2SO_4

(IV) бромид TiBr_4 ; $M = 367,52$; желт. мн. или кб., расплыв.; $\rho = 3,24$ (кб.); $t_{\text{пл}} = 38$; $t_{\text{кип}} = 231$; мн. \rightarrow кб., -15 ; $C_p^\circ = 131,5$; $S^\circ = 243,5$; $\Delta H^\circ = -619,2$; $\Delta G^\circ = -592$; $\Delta H_{\text{пл}} = 12,9$; $\Delta H_{\text{исп}} = 44,4$; реаг. H_2O ; р. эт., эф., CCl_4

(IV) иодид TiI_4 ; $M = 555,52$; кр. гекс. или кб.; $\rho = 4,40^{25}$; $t_{\text{пл}} = 155$; $t_{\text{кип}} = 379,5$; гекс. \rightarrow кб., 106 ; $C_p^\circ = 125,6$; $S^\circ = 246$; $\Delta H^\circ =$ ↓

↓ $= -386,6$; $\Delta G^\circ = -381,6$; $\Delta H_{\text{пл}} = 19,8$; $\Delta H_{\text{исп}} = 56,5$; х. р. хол. H_2O ; реаг. гор. H_2O ; р. HI

карбид TiC ; $M = 59,91$; сер. кб.; $\rho = 4,92$; $t_{\text{пл}} \approx 3140$; $t_{\text{кип}} \approx 4300$; $C_p^\circ = 34,3$; $S^\circ = 24,7$; $\Delta H^\circ = -209$; $\Delta G^\circ = -205,7$; н. р. H_2O , HCl , H_2SO_4 ; реаг. $\text{HNO}_3 + \text{HF}$, расплав. щ.

нитрид TiN ; $M = 61,91$; желтов.-кор. кб.; $\rho = 5,43$; $t_{\text{пл}} = 2950$; $C_p^\circ = 37,1$; $S^\circ = 30,3$; $\Delta H^\circ = -323$; $\Delta G^\circ = -294,4$; н. р. H_2O , гор. конц. HCl , HNO_3 , H_2SO_4 ; реаг. гор. ц. в., гор. KOH , HF (в присутствии окислителей)

(III) оксид Ti_2O_3 ; $M = 143,80$; темн.-фиол. мн. или триг.; $\rho = 4,6$; $t_{\text{пл}} = 1830$; мн. \rightarrow триг., 160; $C_p^\circ = 95,86$ (мн.); $S^\circ = 77,3$ (мн.); $\Delta H^\circ = -1518$ (мн.); $\Delta G^\circ = -1431,0$ (мн.); н. р. H_2O , HCl ; реаг. H_2SO_4 , гор. HNO_3

(IV) оксид [анатаз, рутил] TiO_2 ; $M = 79,90$; бц. тетраг. (анатаз), желт. или кр. тетраг. (рутил); $\rho = 3,6 \div 3,95$ (анатаз); $4,2 \div 4,3$ (рутил); $t_{\text{пл}} = 1870$; разл. 2900; анатаз \rightarrow рутил, 800 \div 850; $C_p^\circ = 55,48$ (анатаз); 55,02 (рутил); $S^\circ = 49,92$ (анатаз); 50,33 (рутил); $\Delta H^\circ = -938,6$ (анатаз); $-943,9$ (рутил); $\Delta G^\circ = -883,3$ (анатаз); $-888,6$ (рутил); н. р. H_2O , кисл.; реаг. HF , расплав. KHSO_4 , расплав. щ.; медл. реаг. конц. H_2SO_4

(IV) фторид TiF_4 ; $M = 123,89$; бел. расплыв. крист. или ам.; $\rho = 2,8^{20}$; $t_{\text{пл}} = 427$ (под давл.); $t_{\text{возг}} = 285,5$; $C_p^\circ = 114,3$ (крист.); $S^\circ = 134,0$ (крист.); $\Delta H^\circ = -1649,3$ (ам.); $\Delta G^\circ = -1513,5$ (г.); $\Delta H_{\text{возг}} = 90,4$; $\rho = 10^{174}$ (тв.); 100^{227} (тв.); реаг. H_2O ; р. эт., пир.; н. р. эф.

(IV) хлорид TiCl_4 ; $M = 189,71$; св.-желт. ж. или мн.; $\rho = 1,727^{20}$; $t_{\text{пл}} = -24,1$; $t_{\text{кип}} = 136,35$; $C_p^\circ = 145,2$ (ж.); $S^\circ = 252,4$; $\Delta H^\circ = -804,2$ (ж.); $\Delta G^\circ = -737,4$ (ж.); $\Delta H_{\text{пл}} = 9,97$; $\Delta H_{\text{исп}} = 35,7$; $\epsilon = 2,79^{20}$; $\mu = 0$; $\rho = 1^{-13,2}$; $10^{22,5}$; $100^{73,3}$; реаг. H_2O ; р. HCl

Торий Th; $A = 232,04$; серебр.-бел. металл, кб.; $\rho = 11,7^{25}$; $t_{\text{пл}} = 1750$; $t_{\text{кип}} \approx 4000$; $C_p^\circ = 27,32$; $S^\circ = 53,39$; $\Delta H^\circ = 0$; $\Delta G^\circ = 0$; $\rho = 0,1^{2460}$; 1^{2730} ; 10^{3030} ; 100^{3610} ; н. р. H_2O , щ.; реаг. гор. HCl , ц. в.; медл. реаг. H_2SO_4 , HF , HNO_3

оксид ThO_2 ; $M = 264,04$; бел. кб. или ам.; $\rho = 9,7$ (кб.); $t_{\text{пл}} = 3200$; $t_{\text{кип}} = 4400$; $C_p^\circ = 61,76$; $S^\circ = 64,39$; $\Delta H^\circ = -1226,7$; $\Delta G^\circ = -1168,2$; н. р. H_2O , кисл., щ.; реаг. $\text{HNO}_3 + \text{HF}$

сульфат $\text{Th}(\text{SO}_4)_2$; $M = 424,15$; бц. крист.; $\rho = 4,37^{18}$; разл. > 400 ; $C_p^\circ = 173,2$; $S^\circ = 148,1$; $\Delta H^\circ = -2541,4$; $\Delta G^\circ = -2306,2$; $s = 0,75^0$; $1,38^{20}$; $1,99^{30}$; $3,00^{40}$; $3,35^{43}$; $1,63^{60}$; $0,81^{80}$; $0,70^{100}$

фторид ThF_4 ; $M = 308,03$; бц. мн.; $\rho = 6,32^{24}$; $t_{\text{пл}} = 1050$; $t_{\text{кип}} = 1700$; $C_p^\circ = 110,71$; $S^\circ = 142,05$; $\Delta H^\circ = -2018,4$; $\Delta G^\circ = -1924,2$; н. р. H_2O , HF ; р. гор. H_2SO_4 , HClO_4

хлорид ThCl_4 ; $M = 373,85$; бц. тетраг., гигр.; $\rho = 4,59^{15}$; $t_{\text{пл}} = 765$; $t_{\text{кип}} = 922$; $S^\circ = 195,8$; $\Delta H^\circ = -1190,3$; $\Delta G^\circ = -1101,2$; $p = 10^{697}$; 100^{781} ; х. р. хол. H_2O ; реаг. гор. H_2O ; р. кисл., эт., эф.

Тулий Tm; $A = 168,93$; серебр.-бел. металл, гекс.; $\rho = 9,32$; $t_{\text{пл}} = 1600$; $t_{\text{кип}} = 1720$; $C_p^\circ = 26,98$; $S^\circ = 71,5$; $\Delta H^\circ = 0$; $\Delta G^\circ = 0$; медл. реаг. H_2O ; реаг. кисл.

Углерод

(алмаз) C; $A = 12,01$; бц. кб.; $\rho = 3,515^{20}$; $t_{\text{пл}} > 3500$; $C_p^\circ = 6,117$; $S^\circ = 2,368$; $\Delta H^\circ = 1,828$; $\Delta G^\circ = 2,833$; н. р. H_2O , кисл., щ.

(графит) C; $A = 12,01$; сер. с металл. блеском, гекс.; $\rho = 2,265^{20}$; $t_{\text{возг}} \approx 3700$; $C_p^\circ = 8,54$; $S^\circ = 5,740$; $\Delta H^\circ = 0$; $\Delta G^\circ = 0$; н. р. H_2O , кисл., щ.

(II) оксид [окись углерода] CO; $M = 28,01$; бц. газ.; $\rho = 1,25^0$ г/л; $t_{\text{пл}} = -205$; $t_{\text{кип}} = -191,5$; $t_{\text{кр}} = -140,23$; $p_{\text{кр}} = 3,499$; $\rho_{\text{кр}} = 0,301$; $C_p^\circ = 29,11$; $S^\circ = 197,54$; $\Delta H^\circ = -110,52$; $\Delta G^\circ = -137,14$; $\Delta H_{\text{пл}} = 0,838$; $\Delta H_{\text{исп}} = 6,040$; $\epsilon = 1,00634^{25}$; $\mu = 0,11$; $p = 1^{-226,9}$; $10^{-221,5}$; $100^{-205,9}$; s (мл) = $3,5^0$; $2,82^{10}$; $2,32^{20}$; $2,14^{25}$; $2,00^{30}$; $1,77^{40}$; $1,49^{60}$; $1,43^{80}$; $1,4^{100}$; р. эт.

(IV) оксид [диоксид углерода, двуокись углерода] CO_2 ; $M = 44,01$; бц. газ, ж. или кб.; $\rho = 1,977^0$ г/л; $1,101^{-37}$ (ж.); $1,56^{-79}$ (тв.); $t_{\text{пл}} = -56,6^{0,52}$; $t_{\text{возг}} = -78,50$; $t_{\text{кр}} = 31,00$; $p_{\text{кр}} = 7,387$; $\rho_{\text{кр}} = 0,468$; $C_p^\circ = 37,11$; $S^\circ = 213,68$; $\Delta H^\circ = -393,51$; $\Delta G^\circ = -394,38$; $\Delta H_{\text{пл}} = 8,37$; $\Delta H_{\text{возг}} = 25,23$; $\epsilon = 1,00099^0$; $p = 0,1^{-147,7}$; $1^{-135,2}$; $10^{-119,9}$; $100^{-100,5}$; s (мл) = $171,3^0$; $119,4^{10}$; $87,8^{20}$; $75,9^{25}$; $66,5^{30}$; $53,0^{40}$; $43,6^{50}$; $35,9^{60}$; р. эт., мет., ац., хлф., CCl_4 , бзл., CH_3COOH

Сероуглерод CS_2 ; $M = 76,13$; бц. ж.; $\rho = 1,263^{20}$; $n = 1,6295^{18}$; $t_{\text{пл}} = -111,9$; $t_{\text{кип}} = 46,24$; $t_{\text{кр}} = 279$; $p_{\text{кр}} = 7,90$; $\rho_{\text{кр}} = 0,44$; $C_p^\circ = 75,73$; $S^\circ = 151,0$; $\Delta H^\circ = 88,7$; $\Delta G^\circ = 64,4$; $\Delta H_{\text{пл}} = 4,39$; $\Delta H_{\text{исп}} = 26,78$; $\epsilon = 2,625^{25}$; $\mu = 0$; $\eta = 0,433^0$; $0,365^{20}$; $0,319^{40}$; $0,297^{50}$; $\sigma = 35,45^0$; $32,4^{20}$; $27,8^{50}$; $p = 1^{-73,8}$; $10^{-44,9}$; $100^{-4,8}$; $s = 0,179^{20}$; $0,014^{50}$; р. эт., эф.

Уран U; $A = 238,03$; серебр. металл, ромб. (α), тетраг. (β) или кб. (γ); $\rho = 19,04^{25}$ (α); $t_{\text{пл}} = 1130$; $t_{\text{кип}} \approx 3800$; $\alpha \rightarrow \beta$, 662; $\beta \rightarrow \gamma$, 769; $C_p^\circ = 27,5$ (α); $S^\circ = 50,3$ (α); $\Delta H^\circ = 0$ (α); $\Delta G^\circ = 0$ (α); $p = 0,1^{2166}$; 12456 ; 10^{2824} ; 100^{3205} ; медл. реаг. H_2O , H_2SO_4 , хол. H_3PO_4 , HF; реаг. HCl, HNO_3 , гор. H_3PO_4 ; и. р. щ.

(III) бромид UBr_3 ; $M = 477,74$; темно-кр. гекс., гигр.; $\rho = 5,98$; $t_{\text{пл}} = 730$; $S^\circ = 205$; $\Delta H^\circ = -711,7$; $\Delta G^\circ = -689,1$; $\Delta H_{\text{пл}} = 46,0$; $p = 1^{977}$; 10^{1127} ; 100^{1332} ; реаг. H_2O ; р. эт.; н. р. бзл.

↓ (IV) бромид UBr_4 ; $M = 557,65$; темно-кор. крист.; $\rho = 5,35^{26}$; $t_{\text{пл}} = 519$; $t_{\text{кип}} = 761$ разл.; $S^\circ = 205$; $\Delta H^\circ = -822,6$; $\Delta G^\circ = -788,7$; $p = 1^{476}$; 10^{538} ; 100^{643} ; х. р. H_2O ; р. ац.; н. р. эф.

(III) иодид UI_3 ; $M = 618,74$; черн. ромб., гигр.; $\rho = 6,38$; $t_{\text{пл}} = 680$; $t_{\text{кип}} \approx 1750$; $S^\circ = 238$; $\Delta H^\circ = -477,8$; $\Delta G^\circ = -482,4$; $p = 1^{974}$; 10^{1143} ; 100^{1402} ; реаг. H_2O

(IV) иодид UI_4 ; $M = 745,65$; черн. гигр. крист.; $\rho = 5,6^{15}$; $t_{\text{пл}} = 506$; $t_{\text{кип}} = 762$; $S^\circ = 272$; $\Delta H^\circ = -531,4$; $\Delta G^\circ = -527,6$; $p = 1^{476}$; 10^{540} ; 100^{642} ; реаг. H_2O

(IV) оксид UO_2 ; $M = 270,03$; темно-кор. кб.; $\rho = 10,95$; $t_{\text{пл}} \approx 2700$ разл.; $C_p^\circ = 64,14$; $S^\circ = 77,94$; $\Delta H^\circ = -1084$; $\Delta G^\circ = -1030$; н. р. H_2O ; реаг. конц. HNO_3 , щ. в., Na_2O_2 . гор. конц. H_2SO_4 , H_3PO_4

(VI) оксид UO_3 ; $M = 286,03$; ор. триг. (α) или ми. (γ), кр. или желт. ам.; $\rho = 8,34$ (α); $8,02$ (γ); разл. > 500 ; $C_p^\circ = 84,35$ (α); $S^\circ = 98,7$ (γ); $\Delta H^\circ = -1230,6$ (α); -1226 (γ); $\Delta G^\circ = -1153$ (α); н. р. H_2O ; реаг. кисл., щ.

(III) фторид UF_3 ; $M = 295,02$; кр.-фиол. гекс.; $\rho = 8,96$; $t_{\text{пл}} = 1495$; $t_{\text{кип}} \approx 2300$; $S^\circ = 117$; $\Delta H^\circ = -1443$; $\Delta G^\circ = -1418$; $p = 10^{1657}$; 100^{1944} ; н. р. H_2O ; реаг. конц. HNO_3 , гор. конц. H_2SO_4 ; медл. реаг. HCl , разб. HNO_3

(IV) фторид UF_4 ; $M = 314,02$; з. мн.; $\rho = 6,7 + 6,9$; $t_{\text{пл}} = 1003$; $t_{\text{кип}} = 1418$; $C_p^\circ = 116,0$; $S^\circ = 152$; $\Delta H^\circ = -1883$; $\Delta G^\circ = -1761$; $\Delta H_{\text{нсп}} = 240,6$; $\sigma = 191^{1060}$; 183^{1100} ; 164^{1200} ; 145^{1300} ; 126^{1400} ; $p = 10^{1089}$; 100^{1243} ; $s = 0,01^{25}$; реаг. конц. кисл., щ.; н. р. разб. щ.

(V) фторид UF_5 ; $M = 333,02$; бц. тетраг., гигр.; $\rho = 5,81$; разл. > 400 ; $S^\circ = 188$; $\Delta H^\circ = -2056$; $\Delta G^\circ = -1929$; реаг. H_2O

(VI) фторид UF_6 ; $M = 352,02$; бц. ромб.; $\rho = 5,06$; $t_{\text{пл}} = 64,5$ (под давл.); $t_{\text{возг}} = 56,6$; $t_{\text{кр}} = 230,2$; $p_{\text{кр}} = 4,61$; $C_p^\circ = 166,7$; $S^\circ = 227,6$; $\Delta H^\circ = -2188$; $\Delta G^\circ = -2053,5$; $\Delta H_{\text{возг}} = 49,4$; $\mu = 0$; $\alpha = 17,7^{65}$; $p = 1^{-30,2}$; $10^{-6,2}$; $100^{23,6}$; реаг. H_2O , эт., эф., бzl.; х. р. $\text{C}_2\text{H}_2\text{Cl}_4$; м. р. хлф.; н. р. CS_2

(III) хлорид UCl_3 ; $M = 344,39$; кр. гекс.; $\rho = 5,35$; $t_{\text{пл}} = 842$; $t_{\text{кип}} = 1780$; $\Delta H^\circ = -891,2$; $\Delta G^\circ = -823,8$; $p = 1^{1023}$; 10^{1202} ; реаг. H_2O , кисл., мет.; р. лед. CH_3COOH ; н. р. CCl_4 , ац., хлф.

(IV) хлорид UCl_4 ; $M = 379,84$; темно-з. тетраг., гигр.; $\rho = 4,87$; $t_{\text{пл}} = 590$; $t_{\text{кип}} = 792$; $S^\circ = 198,3$; $\Delta H^\circ = -1051$; $\Delta G^\circ = -962,3$; $p = 1^{512}$; 10^{577} ; 100^{645} ; реаг. H_2O ; р. ац., пир., этац.; н. р. бzl., хлф., эф.

(V) хлорид UCl_5 ; $M = 415,29$; кр.-кор. мн., гигр.; $\rho = 3,18$; разл. 320; $S^\circ = 242,7$; $\Delta H^\circ = -1094$; $\Delta G^\circ = -933,3$; $p = 1^{262}$ (тв.); 10^{368} (тв.); реаг. H_2O , ац., эф., эт.; р. CCl_4 , CS_2

(VI) хлорид UCl_6 ; $M = 450,75$; темно-з. или черн. триг.; $\rho = 3,6$; $t_{\text{пл}} = 177$ разл.; $S^\circ = 285,8$; $\Delta H^\circ = -1133$; $\Delta G^\circ = -1010$; $p = 1^{104}$; 10^{142} ; реаг. H_2O ; р. CCl_4

Уранил

ацетат $\text{UO}_2(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$; $M = 424,15$; желт. ромб.; $\delta = 2,89^{15}$; $-2\text{H}_2\text{O}$, 110; разл. 275; $\Delta H^\circ = -2615$; $s = 7,73^{15}$; реаг. гор. H_2O ; х. р. эт., эф.; р. кисл.

нитрат $\text{UO}_2(\text{NO}_3)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$; $M = 430,07$; желт. ромб. или мн. $\rho = 3,35$; разл. > 100 ; $\Delta H^\circ = -1987$; $\Delta G^\circ = -1629$; $s = 98^\circ$; 108^{10} ; 119^{20} ; 127^{25} ; 138^{30} ; 163^{40} ; 203^{50} ; 400^{30} ; р. эт.; эф., ац.

сульфат $\text{UO}_2\text{SO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$; $M = 420,13$; желтов.-з. крист.; $\rho = 3,28^{16,5}$; разл. 100 ; $\Delta H^\circ = -2766$; $s = 151^{30}$; 160^{50} ; 238^{100} ; р. эт.

хлорид UO_2Cl_2 ; $M = 340,93$; желт. ромб.; $\rho = 5,28$; $t_{\text{пл}} = 578$ разл.; р. H_2O , ац., пир.; н. р. CCl_4 , бзл.

Фосфор

(белый) P_4 ; $M = 123,90$; бц. или желтов. воскообразн. кб.; $\rho = 1,83$; $t_{\text{пл}} = 44,1$; $t_{\text{кип}} = 257$; на возд. воспл., 34 ; $t_{\text{кр}} = 695$; $\rho_{\text{кр}} = 8,1$; $C_p^\circ = 23,8$; $S^\circ = 41,1$; $\Delta H^\circ = 0$; $\Delta G^\circ = 0$; $\Delta H_{\text{пл}} = 0,659$; $\rho = 1^{75}$; 10^{123} ; 100^{190} ; $s = 0,0003^{15}$; р. ац. $0,14^{25}$; $0,22^{40}$, бзл. $3,2^{20}$, $5,75^{40}$, $7,90^{80}$, эф. $1,04^{20}$, $1,39^{25}$, $2,00^{35}$, CCl_4 $1,27^{20}$, $1,82^{40}$, эт. $0,31^{18}$, CS_2 434^0 , 630^5 , 880^{10}

(красный) P_4 ; $M = 123,90$; кор.-кр. трикл.; $\rho = 2,0 + 2,4$; $t_{\text{пл}} = 593^{4,36}$; $t_{\text{возг}} = 429$; на возд. воспл., 240 ; $C_p^\circ = 21,2$; $S^\circ = 22,8$; $\Delta H^\circ = -17,4$; $\Delta G^\circ = -11,9$; $\Delta H_{\text{пл}} = 17^{593}$; $\Delta H_{\text{возг}} = 29,8$; $\rho = 1^{238}$; 10^{287} ; 100^{349} ; н. р. H_2O , CS_2 , эф.; р. абс. эт.

(черный) P_4 ; $M = 123,90$; черн. ромб.; $\rho = 2,69$; $t_{\text{возг}} = 453$; пер. в кр. P , $566^{2,8}$; $C_p^\circ = 21,6$; $S^\circ = 22,7$; $\Delta H^\circ = -38,9$; $\Delta G^\circ = -33,4$; $\rho = 1^{290}$; $10^{337,5}$; 100^{394} ; н. р. CS_2 , конц. H_2SO_4

(III) бромид PBr_3 ; $M = 270,69$; бц. дым. ж.; $\rho = 2,87$; $n = 1,697^{26,6}$; $t_{\text{пл}} = -40,5$; $t_{\text{кип}} = 173,3$; $C_p^\circ = 76,1$ (г.); $S^\circ = 348$ (г.); $\Delta H^\circ = -132$ (г.); -177 (ж.); $\Delta G^\circ = -155,7$ (г.); $\Delta H_{\text{исп}} = 38,7$; $\varepsilon = 3,9^{20}$; $\mu = 0,60^{20}$; $\sigma = 44,7^0$; 36^{100} ; $\rho = 10^{44,7}$; $100^{102,3}$; реаг. H_2O , эт.; р. эф., хлф., CS_2 , CCl_4

(V) бромид PBr_5 ; $M = 430,49$; желт. ромб.; $t_{\text{пл}} = 106$ разл.; $\Delta H^\circ = -289$; реаг. H_2O ; р. CS_2 , CCl_4 , бзл.

(III) иодид PI_3 ; $M = 411,69$; темно-кр. гекс., расплыв.; $\rho = 3,89$; $t_{\text{пл}} = 61,0$; $t_{\text{кип}} > 200$ разл.; $S^\circ = 192$; $\Delta H^\circ = -45,6$; $\Delta G^\circ = -44,8$; $\sigma = 56,5^{75}$; $51,4^{150}$; $\rho = 10^{82}$; 100^{147} ; реаг. H_2O ; х. р. CS_2

(III) оксид P_4O_8 ; $M = 219,89$; бел. мн., расплыв.; $\rho = 2,135^{21}$; $t_{\text{пл}} = 23,8$; $t_{\text{кип}} = 175,4$; $C_p^\circ = 145,6$ (г.); $S^\circ = 346,9$ (г.); $\Delta H^\circ = -1640$; $\Delta H_{\text{пл}} = 14,1$; $\Delta H_{\text{исп}} = 43,4$; $\sigma = 37,0^{30}$; $34,7^{50}$; $31,2^{80}$; $27,7^{110}$; $\rho = 10^{52,9}$; $100^{107,7}$; реаг. H_2O ; р. CS_2 , эф., бзл., хлф.

(V) оксид P_4O_{10} ; $M = 283,89$; бел. ромб. или триг., расплыв.; $\rho = 2,72$ (ромб.); $t_{\text{пл}} = 420,491$ (триг.); $t_{\text{возг}} = 359$ (триг.); $C_p^\circ = 211,7$ (триг.); $S^\circ = 228,9$ (триг.); $\Delta H^\circ = -2984$ (триг.); $\Delta G^\circ = -2697,6$ (триг.); $\Delta H_{\text{возг}} = 65,3$ (триг.); $\rho = 1^{190}$ (триг.); 10^{237} (триг.); $100^{295,5}$ (триг.); реаг. H_2O ; р. H_2SO_4 ; н. р. CH_3COOH

(V) оксофторид POF_3 ; $M = 103,97$; бц. газ; $\rho = 4,8$ г/л; $t_{\text{пл}} = -39,1^{0,1038}$; $t_{\text{возг}} = -39,5$; $C_p^\circ = 68,66$; $S^\circ = 284,9$; $\Delta H^\circ = -1252$; ↓

$\Delta G^\circ = -1203,7$; $\Delta H_{\text{возг}} = 37,7$; $\mu = 1,74$; $\rho = 10^{-81,9}$; $100^{-61,5}$; реаг. H_2O ; р. эт., ац., бзл., CCl_4

(V) оксохлорид POCl_3 ; $M = 153,33$; бц. дым. ж.; $\rho = 1,675$; $n = 1,460^{25}$; $t_{\text{пл}} = 1,2$; $t_{\text{кип}} = 107,2$; $C_p^\circ = 138,8$; $S^\circ = 222,5$; $\Delta H^\circ = -597,5$; $\Delta G^\circ = -521,3$; $\Delta H_{\text{пл}} = 13,1$; $\Delta H_{\text{исп}} = 34,5$; $\varepsilon = 13,7^{25}$; $\mu = 2,40^{20}$; $\eta = 1,065^{25}$; $\sigma = 31,6^{25}$; $\rho = 10^2$; $100^{46,5}$; реаг. H_2O , эт.

(III) фторид PF_3 ; $M = 87,97$; бц. газ; $\rho = 3,907^{20}$ г/л; $t_{\text{пл}} = -151,5$; $t_{\text{кип}} = -101,4$; $t_{\text{кр}} = -2,05$; $\rho_{\text{кр}} = 4,326$; $C_p^\circ = 58,70$; $S^\circ = 272,6$; $\Delta H^\circ = -956,5$; $\Delta G^\circ = -935,66$; $\Delta H_{\text{пл}} = 0,937$; $\Delta H_{\text{исп}} = 14,58$; $\mu = 1,03$; $\rho = 10^{-150}$; 100^{-128} ; реаг. H_2O , щ.; р. эт.

(V) фторид PF_5 ; $M = 125,97$; бц. газ; $\rho = 5,805$ г/л; $t_{\text{пл}} = -93,7$; $t_{\text{кип}} = -84,55$; $C_p^\circ = 83,3$; $S^\circ = 293$; $\Delta H^\circ = -1593$; $\Delta G^\circ = -1517,2$; $\Delta H_{\text{пл}} = 11,9$; $\Delta H_{\text{исп}} = 17,2$; $\mu = 0$; $\rho = 10^{-123}$; 100^{-106} ; реаг. H_2O

(III) хлорид PCl_3 ; $M = 137,33$; бц. дым. ж.; $\rho = 1,57$; $n = 1,516^{14}$; $t_{\text{пл}} = -90,3$; $t_{\text{кип}} = 75,3$; $t_{\text{кр}} = 290$; $\rho_{\text{кр}} = 0,520$; $C_p^\circ = 74,1$ (г.); $S^\circ = 311,7$ (г.); $\Delta H^\circ = -311,7$ (ж.); $\Delta G^\circ = -260,5$ (г.); $\Delta H_{\text{исп}} = 30,5$; $\varepsilon = 4,7^{22}$; $\mu = 0,78$; $\sigma = 29,3^0$; $21,9^{75}$; $\rho = 1^{-51,8}$; $10^{-21,5}$; $100^{20,6}$; реаг. H_2O ; р. эф., бзл., хлф., CS_2 , CCl_4

(V) хлорид PCl_5 ; $M = 208,24$; бел. тетраг.; $\rho = 2,11$; $t_{\text{пл}} = 166,8$ (под давл.); $t_{\text{возг}} = 159$; $t_{\text{кр}} = 372$; $\Delta H^\circ = -435,6$; $\Delta H_{\text{возг}} = 63,2$; $\rho = 10^{78}$; $100^{116,8}$; реаг. H_2O ; р. CCl_4 , CS_2

Фосфин PH_3 ; $M = 34,00$; бц. газ; $\rho = 1,5294$ г/л; $t_{\text{пл}} = -133,8$; $t_{\text{кип}} = -87,42$; на возд. воспл.; $t_{\text{кр}} = 51,3$; $\rho_{\text{кр}} = 6,54$; $C_p^\circ = 37,1$; $S^\circ = 210,2$; $\Delta H^\circ = 5,4$; $\Delta G^\circ = 13,4$; $\Delta H_{\text{пл}} = 1,13$; $\Delta H_{\text{исп}} = 14,61$; $\mu = 0,58$; $\rho = 1^{-159}$; 10^{-143} ; 100^{-119} ; s (мл) = 27^{20} ; р. эт., эф.

Фосфин, ди- P_2H_4 ; $M = 65,98$; бц. ж.; $\rho = 1,012$; $t_{\text{пл}} = -99,0$; $t_{\text{кип}} = 65,2$; на возд. воспл.; $\Delta H^\circ = 21$ (г.); $\Delta H_{\text{исп}} = 25,5$; н. р. H_2O ; р. эт., скипидаре

Фосфористая кислота, орто- H_3PO_3 ; $M = 82,00$; бц. расплыв. крист.; $\rho = 1,65^{21}$; $t_{\text{пл}} = 74$; разл. 200; $\Delta H^\circ = -952,8$; $\Delta H_{\text{пл}} = 15,5$; $s = 309^0$; 694^{30} ; р. эт.

Фосфорная кислота, мета- HPO_3 ; $M = 79,98$; бц. стеклов. расплыв.; в расплаве и водн. р-рах существует в виде полимеров; $\rho = 2,2 + 2,5$; при нагр. возг.; $\Delta H^\circ = -949,3$; медл. реаг. хол. H_2O ; реаг. гор. H_2O ; р. эт.

Фосфорная кислота, орто- H_3PO_4 ; $M = 98,00$; бц. ми., расплыв.; $\rho = 1,87$; $t_{\text{пл}} = 42,35$; пер. в $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$, 213; $C_p^\circ = 106,1$; $S^\circ = 110,5$; $\Delta H^\circ = -1279$; $\Delta G^\circ = -1119,1$; $\Delta H_{\text{пл}} = 13$; $s = 548^{20}$; о. х. р. гор. H_2O ; р. эт.

Фосфорная кислота, дву- [пирофосфорная кислота] $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$; $M = 177,97$; бц. крист.; $t_{\text{пл}} = 61$; $\Delta H^\circ = -2242$; $\Delta H_{\text{пл}} = 9,2$; $s = 709^{23}$; реаг. гор. H_2O ; к. р. эф., эт.

Фосфорноватистая кислота H_3PO_2 ; $M = 66,00$; бц. расплыв. крист. или маслянист. ж.; $\rho = 1,49^{19}$; $t_{\text{пл}} = 26,5$; разл. > 50 ; $\Delta H^\circ = -614,6$; $\Delta H_{\text{пл}} = 9,6$; р. H_2O ; х. р. эт., эф.

Фтор F_2 ; $M = 38,00$; св.-желт. газ; $\rho = 1,693$ г/л; $t_{\text{пл}} = -219,6$; $t_{\text{кип}} = -188,13$; $t_{\text{кр}} = -129$; $\rho_{\text{кр}} = 5,6$; $C_p^\circ = 31,3$; $S^\circ = 202,7$; $\Delta H^\circ = 0$; $\Delta G^\circ = 0$; $\Delta H_{\text{пл}} = 0,510$; $\Delta H_{\text{исп}} = 6,54$; $p = 1^{-221}$; $10^{-213,7}$; $100^{-202,6}$; реаг. H_2O

Фтороводород [плавиновая кислота, фтористый водород] HF ; $M = 20,01$; бц. газ или ж.; $\rho = 0,99^{13}$ (ж.); $t_{\text{пл}} = -83,36$; $t_{\text{кип}} = 19,52$; $t_{\text{кр}} = 188$; $\rho_{\text{кр}} = 6,49$; $\rho_{\text{кр}} = 0,29$; $c_p = 2,4^0$; $C_p^\circ = 29,14$; $S^\circ = 173,7$; $\Delta H^\circ = -270,7$; $\Delta G^\circ = -272,8$; $\Delta H_{\text{пл}} = 3,93$; $\Delta H_{\text{исп}} = 7,49$; $\epsilon = 83,6^0$; $\mu = 1,91$; $\eta = 0,53^0$; $\sigma = 10,1^0$; $p = 10^{-66,6}$; $100^{-28,1}$; $\infty \text{H}_2\text{O}$

Хлор Cl_2 ; $M = 70,91$; желтов.-з. газ; $\rho = 3,214$ г/л; $t_{\text{пл}} = -101,03$; $t_{\text{кип}} = -34,1$; $t_{\text{кр}} = 144$; $\rho_{\text{кр}} = 7,71$; $\rho_{\text{кр}} = 0,573$; $c_p = 0,471^{0-24}$; $C_p^\circ = 34,94$; $S^\circ = 222,9$; $\Delta H^\circ = 0$; $\Delta G^\circ = 0$; $\Delta H_{\text{пл}} = 6,406$; $\Delta H_{\text{исп}} = 20,41$; η (мкП) $= 13,3^{20}$; $18,8^{150}$; $p = 1^{-118}$; $10^{-101,5}$; $100^{-71,9}$; s (мл) $= 461^0$; 300^{20} ; 202^{25} ; 144^{40} ; 102^{60} ; 68^{80} ; р. CCl_4 9770^0 мл, 5480^{19} мл, 3420^{40} мл, хлф., бзл.; реаг. щ.

(I) оксид Cl_2O ; $M = 86,91$; желтов.-кор. газ или кр.-бур. взр. ж.; $\rho = 3,89$ г/л; $t_{\text{пл}} = -116$; $t_{\text{кип}} = 2$; $C_p^\circ = 45,40$; $S^\circ = 266,2$; $\Delta H^\circ = 75,7$; $\Delta G^\circ = 93,40$; $\Delta H_{\text{исп}} = 25,9$; $\mu = 1,69$; $p = 1^{-99}$; 10^{-73} ; 100^{-39} ; реаг. H_2O ; х. р. CCl_4

(IV) оксид [диоксид хлора] ClO_2 ; $M = 67,45$; зеленов.-желт. газ или кр.-бур. взр. ж.; $\rho = 1,64^0$ (ж.); $t_{\text{пл}} = -59$; $t_{\text{кип}} = 9,7$; $C_p^\circ = 41,97$; $S^\circ = 257,0$; $\Delta H^\circ = 105$; $\Delta G^\circ = 122,3$; $\Delta H_{\text{исп}} = 26,3$; $\mu = 0,78$; реаг. H_2O , щ.; р. CCl_4

(VII) оксид Cl_2O_7 ; $M = 182,90$; бц. маслянист. взр. ж.; $\rho = 1,86^0$; $t_{\text{пл}} = -90$; $t_{\text{кип}} = 80$ разл.; $\Delta H^\circ = 251$; $\Delta H_{\text{исп}} = 32,3$; $\mu = 0,72$; $p = 1^{-47}$; $10^{-14,6}$; $100^{28,3}$; реаг. H_2O ; р. CCl_4 , бзл.

(I) фторид ClF ; $M = 54,45$; бц. газ; $\rho = 1,67^{-108}$ (ж.); $t_{\text{пл}} = -155,5$; $t_{\text{кип}} = -100,1$; $C_p^\circ = 32,09$; $S^\circ = 217,8$; $\Delta H^\circ = -49,9$; $\Delta G^\circ = -51,4$; $\Delta H_{\text{исп}} = 22$; $\mu = 0,65$; $p = 1^{-153,5}$; $10^{-139,3}$; $100^{-121,2}$; реаг. H_2O

(III) фторид ClF_3 ; $M = 92,45$; бц. газ или зеленов.-желт. ж.; $\rho = 1,866^{10}$; $t_{\text{пл}} = -76,31$; $t_{\text{кип}} = 11,76$; $t_{\text{кр}} = 170$; $\rho_{\text{кр}} = 6,4$; $\rho_{\text{кр}} = 0,652$; $C_p^\circ = 63,85$; $S^\circ = 281,5$; $\Delta H^\circ = -157,7$; $\Delta G^\circ = -117,8$; $\Delta H_{\text{пл}} = 7,61$; $\Delta H_{\text{исп}} = 27,53$; $\mu = 0,55$

Хлороводород [соляная кислота, хлористый водород] HCl ; $M = 36,46$; бц. газ; $\rho = 1,639$ г/л; $t_{\text{пл}} = -114,2$; $t_{\text{кип}} = -85,08$; $t_{\text{кр}} = 51,4$; $\rho_{\text{кр}} = 8,26$; $\rho_{\text{кр}} = 0,42$; $c_p = 0,8113^0$; $C_p^\circ = 29,13$; $S^\circ = 186,8$; $\Delta H^\circ = -91,80$; $\Delta G^\circ = -94,79$; $\Delta H_{\text{пл}} = 1,99$; $\Delta H_{\text{исп}} = 16,15$; $\epsilon = 1,0038^{21}$; ↓

↓ $9,12^{-90,4}$ (ж.); $\mu = 1,03$; η (мкП) = 133^0 ; 143^{20} ; 158^{50} ; 183^{100} ; 230^{200} ; $\rho = 1^{-152}$; 10^{-136} ; 100^{-114} ; 200^{-105} ; 400^{-95} ; $s = 82,3^0$; $67,3^{30}$; $63,3^{40}$; $59,6^{50}$; $56,1^{60}$; р. эт., эф., бзл.

Хлорная кислота HClO_4 ; $M = 100,46$; бц. дым. гигр. ж.; термич. нестаб., взрывоопасна; $\rho = 1,768^{20}$; $t_{\text{пл}} = -101$; $t_{\text{кип}} = 25$; $C_p^\circ = 120,4$; $S^\circ = 188$; $\Delta H^\circ = -34,5$; $\Delta G^\circ = 84,31$; $\Delta H_{\text{пл}} = 6,93$; $\Delta H_{\text{исп}} = 40$; р. H_2O , эт.

Хром Cr; $A = 52,00$; сер. металл, кб.; $\rho = 7,19$; $t_{\text{пл}} = 1890$; $t_{\text{кип}} = 2680$; $C_p^\circ = 23,3$; $S^\circ = 23,6$; $\Delta H^\circ = 0$; $\Delta G^\circ = 0$; $\Delta H_{\text{пл}} = 21$; $\Delta H_{\text{исп}} = 338$; $\rho = 0,001^{1240}$; $0,1^{1513}$; 1^{1895} ; 10^{1922} ; 1000^{2220} ; н. р. H_2O , HNO_3 , ц. в.; реаг. HCl , H_2SO_4

-аммоний сульфат [хромоаммониевые квасцы] $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$; $M = 956,66$; з. или фиол. кб.; $\rho = 1,72$; $t_{\text{пл}} = 94$; $C_p^\circ = 1407$; $S^\circ = 1423$; $\Delta H^\circ = -11346$; $\Delta G^\circ = -9349$; $s = 2,1^0$; $15,7^{40}$; р. эт.

(III) бромид CrBr_3 ; $M = 291,71$; темно-з. триг.; $\rho = 4,25$; $t_{\text{возг}} = 927$; при нагр. на возд. пер. в Cr_2O_3 ; $C_p^\circ = 96,44$; $S^\circ = 159,7$; $\Delta H^\circ = -400,4$; $\Delta G^\circ = -372,9$; $\rho = 1^{693}$; 10^{772} ; р. H_2O ; х. р. эт.; реаг. щ.

-калий сульфат [хромокальневые квасцы] $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot \text{K}_2\text{SO}_4 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$; $M = 998,78$; фиол. или з. кб.; $\rho = 1,83$; $t_{\text{пл}} = 89$; $-24\text{H}_2\text{O}$, 350 ; $\Delta H^\circ = -2430$; р. H_2O ; н. р. эт.

карбид Cr_3C_2 ; $M = 180,01$; сер. ромб.; $\rho = 6,68$; $t_{\text{пл}} = 1830$ разл. $C_p^\circ = 98,44$; $S^\circ = 85,44$; $\Delta H^\circ = -79,5$; $\Delta G^\circ = -81,2$; н. р. H_2O , кисл.; реаг. гор. конц. HClO_4

карбонил, гекса- $\text{Cr}(\text{CO})_6$; $M = 214,06$; бц. ромб.; $\rho = 1,77$; $t_{\text{возг}} = 151$ разл.; разл. > 130 ; взр. 210 ; $C_p^\circ = 240$; $S^\circ = 314$; $\Delta H^\circ = -1077,4$; $\Delta G^\circ = -970,4$; $\Delta H_{\text{возг}} = 69,5^{92}$; $\rho = 1^{36}$; 10^{68} ; $100^{107,4}$; м. р. хлф., CCl_4 ; н. р. бзл., эф., эт.

нитрат $\text{Cr}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$; $M = 400,15$; пурп. ми. пр.; $t_{\text{пл}} = 37$; разл. 125 ; $C_p^\circ = 454,4$; $S^\circ = 508,4$; р. H_2O , эт., ад.

нитрид CrN ; $M = 66,00$; черн. кб.; $\rho = 5,8$; разл. 1500 (вак.); при нагр. на возд. пер. в $\text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{N}_2$; $C_p^\circ = 56,5$; $S^\circ = 52,7$; $\Delta H^\circ = -123,4$; $\Delta G^\circ = -103,5$; н. р. H_2O ; реаг. H_2SO_4 , ц. в., бв. HCl

(III) оксид Cr_2O_3 ; $M = 151,99$; з. триг.; $\rho = 5,21$; $t_{\text{пл}} = 2335$ разл.; $C_p^\circ = 118,8$; $S^\circ = 81,2$; $\Delta H^\circ = -1140,6$; $\Delta G^\circ = -1059,0$; н. р. H_2O , эт.; м. р. кисл., щ.; реаг. расплав. щ.

(VI) оксид CrO_3 ; $M = 99,99$; кр. ромб., расплыв. $\rho = 2,8$; $t_{\text{пл}} = 197$ разл.; $S^\circ = 73,2$; $\Delta H^\circ = -590,4$; $s = 163^0$; 167^{20} ; 171^{40} ; 175^{60} ; 190^{80} ; 199^{100} ; р. эт., эф., H_2SO_4

сульфат $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$; $M = 716,43$; сине-фиол. кб.; бв. фиол.-кр. гекс.; $\rho = 1,7$; $-12\text{H}_2\text{O}$, 100 ; $C_p^\circ = 280,7$ (бв.); $S^\circ = 287,9$ (бв.); $\Delta H^\circ = -3308$ (бв.); $\Delta G^\circ = -2984$ (бв.); $s = 64^{25}$; р. эт.

(III) фторид CrF_3 ; $M = 108,99$; з. ромб.; $\rho = 3,78$; $t_{\text{возг}} \approx 1200$; $C_p^\circ = 78,74$; $S^\circ = 94,14$; $\Delta H^\circ = -1159,0$; $\Delta G^\circ = -1089,3$; $s = 4^{20}, 6^{60}$; р. HF; м. р. кисл.; н. р. эт.

(II) хлорид CrCl_2 ; $M = 122,90$; бел. ромб., расплыв.; $\rho = 2,8$; $t_{\text{пл}} = 824$; $t_{\text{кип}} = 1330$; $C_p^\circ = 71,17$; $S^\circ = 115,65$; $\Delta H^\circ = -395,4$; $\Delta G^\circ = -356,3$; $\Delta H_{\text{пл}} = 36,8$; $\Delta H_{\text{исп}} = 198,3$; $p = 1^{842}; 10^{966}; 100^{1124}$; реаг. H_2O ; м. р. эт.; н. р. эф.

(III) хлорид CrCl_3 ; $M = 158,36$; роз.-фиол. гекс. или мн.; $\rho = 3,03$; $t_{\text{пл}} = 1152$ (под давл.); $t_{\text{возг}} \approx 950$; $C_p^\circ = 91,80$ (ми.); $S^\circ = 124,7$ (ми.); $\Delta H^\circ = -570,3$ (мн.); $\Delta G^\circ = -500,7$ (мн.); $p = 1^{684}; 10^{761}; 100^{852}$; м. р. H_2O , эт., эф., ац.; х. р. H_2O в присутствии следов восстановителей

Цезий Cs; $A = 132,91$; блест. желтов. металл, кб.; $\rho = 1,90^{20}$; $t_{\text{пл}} = 28,5$; $t_{\text{кип}} = 690$; $C_p^\circ = 32,0$; $S^\circ = 84,35$; $\Delta H^\circ = 0$; $\Delta G^\circ = 0$; $\Delta H_{\text{пл}} = 2,09$; $\Delta H_{\text{исп}} = 68,28$; $\eta = 0,630^{43,4}; 0,475^{99,6}; 0,375^{168}$; $p = 1^{278}; 10^{387}; 100^{515}$; реаг. H_2O , эт.

бромид CsBr ; $M = 212,81$; бц. кб.; $\rho = 4,44$; $3,13^{637}$ (ж.); $n = 1,6984$; $t_{\text{пл}} = 636$; $t_{\text{кип}} = 1300$; $C_p^\circ = 51,9$; $S^\circ = 121$; $\Delta H^\circ = -394,6$; $\Delta G^\circ = -383,3$; $\sigma = 82,2^{660}; 79,5^{700}; 76,1^{750}; 72,7^{800}; 70,7^{830}$; $p = 1^{748}; 10^{885}; 100^{1071}$; $s = 81,9^0; 107,6^{18}; 123,3^{25}; 155,2^{40}; 195^{60}; 214^{80}$; р. ж. NH_3 $4,58^0$, эт.

гидроксид CsOH ; $M = 149,91$; бел. расплыв. крист.; $\rho = 3,68$; $t_{\text{пл}} = 272$; $t_{\text{возг}} \approx 400$; $S^\circ = 93,3$; $\Delta H^\circ = -406,7$; $\Delta G^\circ = -362,3$; $\Delta H_{\text{пл}} = 6,74$; $s = 385,6^{15}; 303,0^{30}$; х. р. эт.

иодид CsI ; $M = 259,81$; бц. кб.; $\rho = 4,51$; $n = 1,7876$; $t_{\text{пл}} = 621$; $t_{\text{кип}} = 1280$; $C_p^\circ = 51,9$; $S^\circ = 130$; $\Delta H^\circ = -253,1$; $\Delta G^\circ = -333,5$; $\sigma = 73,2^{650}; 69,9^{700}; 63,7^{800}; 58,0^{900}; 52,7^{1000}$; $p = 1^{737}; 10^{872}; 100^{1058}$; $s = 44,1^0; 67,5^{15}; 85,6^{25}; 122,8^{50}; 170,8^{75}$; р. эт., ж. NH_3 $151,7^0$

карбонат Cs_2CO_3 ; $M = 325,82$; бц. расплыв. крист.; разл. 610 ; $S^\circ = 188,7$; $\Delta G^\circ = -1039$; $s = 260,5^{15}$; р. эт. 11^{19} , эф.; реаг. кисл.

нитрат CsNO_3 ; $M = 194,91$; бц. гекс. (β) или кб. (α); $\rho = 3,69$; $t_{\text{пл}} = 414$; $\beta \rightarrow \alpha$, 154 ; $S^\circ = 149,0$; $\Delta H^\circ = -494,2$; $\Delta G^\circ = -395,0$; $\sigma = 91^{420}; 89^{450}; 85^{500}; 81^{550}; 78^{600}$; $s = 9,3^0; 14,9^{10}; 23,0^{20}; 27,0^{25}; 33,9^{30}; 47,2^{40}; 64,4^{50}; 83,8^{60}; 134,0^{80}; 197,0^{100}$; р. ац.

оксид Cs_2O ; $M = 281,91$; ор.-кр. гекс.; $\rho = 4,36$; разл. > 360 ; $S^\circ = 123,8$; $\Delta H^\circ = -317,6$; $\Delta G^\circ = -274,5$; реаг. H_2O , ж. NH_3 ; медл. реаг. эт.

пероксид [перекись цезия] Cs_2O_2 ; $M = 297,81$; св.-желт. иг.; $\rho = 4,25$; $t_{\text{пл}} = 400$; разл. 650 ; $S^\circ = 118,0$; $\Delta H^\circ = -402,5$; $\Delta G^\circ = -327,2$; реаг. H_2O

сульфат Cs_2SO_4 ; $M = 361,87$; бц. ромб. (β) или гекс. (α); $\rho = 4,24$; $n = 1,560; 1,564; 1,566$; $t_{\text{пл}} = 1010$; $\beta \rightarrow \alpha$, 600 ; $S^\circ = 205,9$; $\Delta H^\circ = -1642,6$; $\Delta G^\circ = -1300,0$; $\sigma = 110^{1040}; 106^{1100}; 99^{1200}; 85^{1500}$; $s = 167,1^0; 178,7^{20}; 184,1^{30}; 189,9^{40}; 199,9^{60}; 210,3^{80}; 220,3^{100}$; н. р. эт., ац.

супероксид [надперекись цезия] CsO_2 ; $M = 164,90$; желт. тетраг.; $\rho = 3,77^{19}$; $t_{\text{пл}} = 515$; $\Delta H^\circ = -289,5$; $\Delta G^\circ = -211,3$; реаг. H_2O ↓

↓ фторид CsF ; $M = 151,90$; бц. кб.; $\rho = 3,59$; $n = 1,48$; $t_{\text{пл}} = 684$; $t_{\text{кип}} = 1252$; $C_p^\circ = 50,6$; $S^\circ = 79$; $\Delta H^\circ = -530,9$; $\Delta G^\circ = -505,4$; $\sigma = 104^{720}$; 102^{750} ; 98^{800} ; 90^{900} ; 83^{980} ; $p = 1^{710}$; 10^{844} ; 100^{1025} ; $s = 528,90$; $572,9^{25}$; $599,3^{50}$; н. р. эт.

хлорид CsCl ; $M = 168,36$; бц. кб.; $\rho = 3,97$; $n = 1,6418$; $t_{\text{пл}} = 646$; $t_{\text{кип}} = 1300$; $C_p^\circ = 52,7$; $S^\circ = 90,0$; $\Delta H^\circ = -433,0$; $\Delta G^\circ = -404,2$; $\Delta H_{\text{пл}} = 15,1$; $\Delta H_{\text{исп}} = 149,3$; $\sigma = 89^{660}$; 87^{700} ; 80^{800} ; 72^{900} ; 64^{1000} ; $p = 1^{745}$; 10^{882} ; 100^{1068} ; $s = 161,40$; $174,7^{10}$; $186,5^{20}$; $197,3^{30}$; $208,0^{40}$; $218,5^{50}$; $229,7^{60}$; $250,0^{80}$; $270,5^{100}$; х. р. эт.

Церий Ce ; $A = 140,12$; серебр.-бел. металл, кб. (γ) или гекс. (β); $\rho = 6,77$ (γ); $t_{\text{пл}} = 804$; $t_{\text{кип}} = 3260$; $\gamma \rightarrow \beta$, 393 ; $C_p^\circ = 26,9$ (γ); $S^\circ = 64,0$ (γ); $\Delta H^\circ = 0$ (γ); $\Delta G^\circ = 0$ (γ); $\Delta H_{\text{пл}} = 8,8$; $p = 0,01^{1292}$; $0,1^{1442}$; 1^{1602} ; 10^{1860} ; н. р. H_2O , эт.; реаг. кисл.

(III) нитрат $\text{Ce}(\text{NO}_3)_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$; $M = 434,22$; бц. расплыв. крист.; $-3\text{H}_2\text{O}$, 150 ; разл. 200 ; $s = 175,5^{25}$; $282,8^{50}$; р. эт., ац.

(IV) оксид [диоксид церия] CeO_2 ; $M = 172,12$; бел. кб.; $\rho = 7,3$; $t_{\text{пл}} \approx 2700$ (под давл. O_2); $C_p^\circ = 61,63$; $S^\circ = 62,3$; $\Delta H^\circ = -1088,3$; $\Delta G^\circ = -1025,5$; н. р. H_2O ; реаг. H_2SO_4 , HCl , HNO_3

(III) сульфат $\text{Ce}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$; $M = 712,53$; бц. трикл. или мн.; $\rho = 2,886^{17}$; $-8\text{H}_2\text{O}$, 630 ; $\Delta H^\circ = -6448$; $s = 16,44^0$; $9,66^{20}$; $5,83^{40}$; $2,20^{60}$; $0,93^{80}$; $0,43^{100}$

(IV) сульфат $\text{Ce}(\text{SO}_4)_2$; $M = 332,24$; желт. крист.; $\rho = 3,91^{18}$; разл. 195 ; $S^\circ = 201,7$; $\Delta H^\circ = -2343$; $\Delta G^\circ = -2123$; р. H_2O

(III) хлорид CeCl_3 ; $M = 246,48$; бц. гекс., расплыв.; $\rho = 3,92^0$; $t_{\text{пл}} = 805$; $t_{\text{кип}} = 1730$; $S^\circ = 171,5$; $\Delta H^\circ = -1057,9$; $\Delta G^\circ = -983,9$; реаг. H_2O ; р. эт., ац.

Цинк Zn ; $A = 65,38$; серебр.-бел. металл, гекс.; $\rho = 7,133^{20}$; $6,59^{500}$ (ж.); $6,40^{800}$ (ж.); $t_{\text{пл}} = 419,5$; $t_{\text{кип}} = 906,2$; $C_p^\circ = 25,44$; $S^\circ = 41,63$; $\Delta H^\circ = 0$; $\Delta G^\circ = 0$; $\Delta H_{\text{пл}} = 7,24$; $\Delta H_{\text{исп}} = 115,3$; $\sigma = 780^{419,5}$; 778^{500} ; 764^{600} ; 754^{670} ; $p = 0,01^{345}$; $0,1^{408}$; 1^{490} ; 10^{596} ; 100^{738} ; н. р. H_2O ; реаг. кисл., щ.

бромид ZnBr_2 ; $M = 225,19$; бц. тетраг., гнгр.; $\rho = 4,22$; $t_{\text{пл}} = 394$; $t_{\text{кип}} = 670$; $C_p^\circ = 65,7$; $S^\circ = 136,0$; $\Delta H^\circ = -329,7$; $\Delta G^\circ = -312,4$; $\Delta H_{\text{пл}} = 15,65$; $\Delta H_{\text{исп}} = 109,6$; $\sigma = 49,5^{500}$; $47,8^{600}$; $40,5^{670}$; $s = 389^0$; 426^{15} ; 470^{25} ; 525^{30} ; 592^{40} ; 619^{60} ; 644^{80} ; 672^{100} ; х. р. эт., эф., ац.; р. пир. $4,5^{18}$

гидроксид $\text{Zn}(\text{OH})_2$; $M = 99,39$; бел. ромб.; $\rho = 3,05$; разл. 125 ; $C_p^\circ = 72,27$; $S^\circ = 76,99$; $\Delta H^\circ = -645,4$; $\Delta G^\circ = -555,9$; о. м. р. H_2O ; реаг. кисл., щ.

иодид ZnI_2 ; $M = 319,19$; бц. тетраг., расплыв.; $\rho = 4,67$; $t_{\text{пл}} = 446$; $t_{\text{кип}} = 624$; $S^\circ = 161,5$; $\Delta H^\circ = -208,2$; $\Delta G^\circ = -209,3$; $\Delta H_{\text{пл}} = 16,7$; $\Delta H_{\text{исп}} = 117,2$; $s = 430,6^0$; 432^{18} ; 446^{40} ; 468^{60} ; 488^{80} ; 510^{100} ; р. кисл., эт., эф., пир. $12,9^{18}$, ж. NH_3 $0,1^0$

нитрат $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$; $M = 297,45$; бц. ромб.; $\rho = 2,13$; $t_{\text{пл}} = 36,4$; $-6\text{H}_2\text{O}$, 105; $C_p^\circ = 397$; $S^\circ = 462,3$; $\Delta H^\circ = -2306,8$; $-483,7$ (бв.); $\Delta G^\circ = -1174,9$; $\Delta H_{\text{пл}} = 38,6$; $s = 93,8^0$; $104,9^{10}$; $118,8^{20}$; $127,3^{25}$; $139,2^{30}$; 210^{40} ; 432^{50} ; 707^{60} ; 871^{70} ; х. р. эт.; р. ж. NH_3 29^0

оксид [цинкит] ZnO ; $M = 81,38$; бел. гекс.; $\rho = 5,7$; $n = 2,008$; $2,029$; $t_{\text{пл}} = 1975$; $C_p^\circ = 40,25$; $S^\circ = 43,64$; $\Delta H^\circ = -350,6$; $\Delta G^\circ = -320,7$; $s = 0,00016^{20}$; р. NH_4Cl ; реаг. кисл., щ.; н. р. эт., ж. NH_3

сульфат ZnSO_4 ; $M = 161,44$; бц. ромб.; $\rho = 3,74$; $n = 1,658$; $1,669$; $1,770$; разл. > 600 ; $C_p^\circ = 99,08$; $S^\circ = 110,5$; $\Delta H^\circ = -981,4$; $\Delta G^\circ = -870,1$; $s = 41,8^0$; $47,5^{10}$; $54,1^{20}$; $58,0^{25}$; $62,1^{30}$; $70,4^{40}$; $74,8^{60}$; $67,2^{80}$; $60,5^{100}$; р. эт., $0,038^{15}$; $0,029^{35}$, мет. $0,485^{15}$, $0,408^{35}$

сульфат $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$; $M = 287,54$; бц. ромб.; $\rho = 1,97$; $n = 1,457$; $t_{\text{пл}} = 1,480$; $1,484$; $-7\text{H}_2\text{O}$, 280; $C_p^\circ = 381,4$; $S^\circ = 388,7$; $\Delta H^\circ = -3078,5$; $\Delta G^\circ = -2563,9$; х. р. H_2O ; м. р. эт.; н. р. ац.

сульфид ZnS ; $M = 97,44$; бц. кб. [сфалерит] или гекс. [вюртцит]; $\rho = 4,09$ (кб.); $3,98 \div 4,08$ (гекс.); $n = 2,638$ (кб.); $2,356$; $2,378$ (гекс.); $t_{\text{пл}} = 1775$; кб. \rightarrow гекс., 1175; $C_p^\circ = 45,52$ (кб.); $S^\circ = 57,74$ (кб.); $\Delta H^\circ = -205,4$ (кб.); $-192,0$ (гекс.); $\Delta G^\circ = -200,7$ (кб.); $p = 0,1^{1080}$; 1^{1223} ; н. р. H_2O , щ., CH_3COOH ; реаг. кисл.

фторид ZnF_2 ; $M = 103,38$; бц. тетраг.; $\rho = 4,84^{15}$; $t_{\text{пл}} = 872$; $t_{\text{кип}} = 1505$; $C_p^\circ = 65,65$; $S^\circ = 73,68$; $\Delta H^\circ = -764,4$; $\Delta G^\circ = -713,5$; $\Delta H_{\text{пл}} = 41,8$; $\Delta H_{\text{исп}} = 185$; $p = 1^{922}$; 10^{1070} ; 100^{1286} ; $z = 1,6^{20}$; р. NH_4OH , гор. кисл.; н. р. эт., ж. NH_3

хлорид ZnCl_2 ; $M = 136,29$; бц. триг., расплыв.; $\rho = 2,91^{25}$; $t_{\text{пл}} = 318$; $t_{\text{кип}} = 732$; $C_p^\circ = 71,33$; $S^\circ = 111,5$; $\Delta H^\circ = -415,05$; $\Delta G^\circ = -369,4$; $\Delta H_{\text{пл}} = 10,25$; $\Delta H_{\text{исп}} = 119,2$; $\sigma = 53,8^{320}$; $53,6^{400}$; $52,2^{700}$; $p = 1^{428}$; 10^{508} ; $s = 208^0$; 272^{10} ; 367^{20} ; 408^{25} ; 438^{30} ; 453^{40} ; 471^{50} ; 495^{60} ; 549^{80} ; 614^{100} ; х. р. эф.; р. эт. $100^{12,5}$, ац. $43,5^{18}$, пир. $2,6^{20}$; н. р. ж. NH_3

Цирконий Zr ; $A = 91,22$; серебр.-бел. металл, гекс. (α) или кб. (β); $\rho = 6,45^{20}$ (α); $t_{\text{пл}} = 1855$; $t_{\text{кип}} \approx 4340$; $\alpha \rightarrow \beta$, 863; $C_p^\circ = 25,36$ (α); $S^\circ = 39,0$ (α); $\Delta H^\circ = 0$ (α); $\Delta G^\circ = 0$ (α); $\Delta H_{\text{пл}} = 14,6$; $\Delta H_{\text{исп}} = 557,7$; $p = 0,01^{2390}$; $0,1^{2645}$; 1^{2955} ; 10^{3335} ; н. р. H_2O , щ., разб. кисл.; реаг. ц. в., конц. HF , расплав. щ.

карбид ZrC ; $M = 103,23$; темно-сер. блест. кб.; $\rho = 6,7$; $t_{\text{пл}} \approx 3500$; $t_{\text{кип}} \approx 5100$; $C_p^\circ = 37,90$; $S^\circ = 33,3$; $\Delta H^\circ = -206,7$; $\Delta G^\circ = -197,4$; н. р. H_2O ; реаг. кисл., расплав. щ.

нитрат $\text{Zr}(\text{NO}_3)_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$; $M = 429,32$; бц. расплыв. крист.; разл. 75; х. р. хол. H_2O ; реаг. гор. H_2O

нитрид ZrN ; $M = 105,23$; желтов.-з. кб.; $\rho = 7,09$; $t_{\text{пл}} = 2990$; $C_p^\circ = 40,42$; $S^\circ = 38,9$; $\Delta H^\circ = -371,5$; $\Delta G^\circ = -343,0$; н. р. H_2O ; сл. реаг. ц. в., $\text{HNO}_3 + \text{HF}$. гор. конц. кисл.

оксид ZrO_2 ; $M = 123,22$; бц. мн. [бадделлит], тетраг. или кб.; $\rho = 5,68$ (ми.); $t_{\text{пл}} = 2700$; $t_{\text{кип}} \approx 4300$; мн. \rightarrow тетраг., 1175; тетраг. \rightarrow ↓

↓ → кб., 2350; $C_p^\circ = 56,19$ (мн.); $S^\circ = 50,38$ (мн.); $\Delta H^\circ = -1100,6$ (мн.); $\Delta G^\circ = -1042,8$; $\Delta H_{пл} = 87,0$; н. р. H_2O ; реаг. HF, конц. H_2SO_4
 сульфат $Zr(SO_4)_2 \cdot 4H_2O$; $M = 355,40$; бц. ромб.; $-3H_2O$, 100 + 160; $-4H_2O$, 190 + 340; разл. > 450 (бв.); $\Delta H^\circ = -3647$; -2410 (бв.); $s = 64^{18}$; 79^{40} ; р. H_2SO_4 ; н. р. эт.

(IV) фторид ZrF_4 ; $M = 167,21$; бц. мн.; $\rho = 4,43$; $t_{пл} = 910^{0,1089}$; $t_{возг} = 906$; $C_p^\circ = 103,6$; $S^\circ = 104,6$; $\Delta H^\circ = -1911,3$; $\Delta G^\circ = -1809,9$; $\Delta H_{пл} = 64,2$; $\Delta H_{возг} = 216,1$; $p = 1^{651}$; 10^{725} ; 100^{813} ; $s = 1,5^{25}$; $1,39^{50}$; р. HF, фторидах щел. металлов

(IV) хлорид $ZrCl_4$; $M = 233,03$; бел. кб., гнгр.; $\rho = 2,80$; $t_{пл} = 437^{1,99}$; $t_{возг} = 333$; $C_p^\circ = 119,9$; $S^\circ = 181,4$; $\Delta H^\circ = -979,8$; $\Delta G^\circ = -889,3$; $\Delta H_{пл} = 49,0$; $\Delta H_{возг} = 103,1$; $p = 1^{189}$; 10^{230} ; 100^{279} ; реаг. H_2O ; р. эт., эф., конц. HCl, хлоридах щел. металлов

Цирконил хлорид [хлористый цирконил] $ZrOCl_2 \cdot 8H_2O$; $M = 322,25$; бц. тетраг. иг.; $\rho = 1,55$; $-6H_2O$, 150; $-8H_2O$, 210; пер. в ZrO_2 , 400; $\Delta H^\circ = -3468$; $-986,6$ (бв.); $\Delta G^\circ = -992,4$ (бв.); $s = 54^0$; 60^{20} ; 65^{40} ; 85^{60} ; $155^{70,5}$; реаг. гор. H_2O ; р. эт., эф.

Эрбий Er; $A = 167,26$; серебр.-бел. металл, гекс.; $\rho = 9,06$; $t_{пл} = 1525$; $t_{кип} \approx 2400$; $C_p^\circ = 28,12$; $S^\circ = 73,2$; $\Delta H^\circ = 0$; $\Delta G^\circ = 0$; реаг. H_2O , кисл.; н. р. HF, H_3PO_4

СВОЙСТВА ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

Ниже охарактеризованы свойства примерно 960 органических соединений.

В перечень, за редким исключением, не включены красители, лекарственные вещества, а также алкалоиды, сложные природные соединения и соединения специального назначения.

Более обширные сведения об органических соединениях и их свойствах можно найти в следующих изданиях:

1. Краткая химическая энциклопедия. Т. I—V. М., «Советская энциклопедия», 1961—1967.

2. Справочник химика. Л., «Химия». Т. II, 1971 (Свойства органических соединений). Т. VI, 1968 (Важнейшие органические красители; Важнейшие органические лекарственные вещества; Химические средства защиты растений). Дополнительный том, 1968 (Номенклатура).

3. Словарь органических соединений (на англ. яз.). Редакторы: И. Хейльброн и Г. М. Бэнбери. Т. I—III. М., Издательство, 1949; Dictionary of Organic Compounds. Ed. by I. Heilbron and H. M. Bunbury. London, 1946.

4. Dictionary of Organic Compounds (на англ. яз.). Изд. 4-е. Ред. И. Хейльброн и др. Т. I—V. Лондон, 1965.

5. Handbook of Chemistry and Physics (на англ. яз.) Изд. 52-е. Ред. Р. Вест. Кливленд, Огайо, 1971—72 гг.

6. Beilsteins Handbuch der organischen Chemie (на нем. яз.). Изд. 4-е. Берлин, 1918 — .

Справочник состоит из основного (31 т.) и трех дополнительных выпусков; последние включают соответственно первые, вторые и третьи дополнительные тома к каждому тому основного выпуска. Охватывает сведения из мировой химической литературы об органических веществах, описанных по 1949 г. включительно.

Сокращения и обозначения

абс. — абсолютный
ам. — аморфный
амил. — амиловый спирт
анил. — анилин
ац. — ацетон
б. р. — без растворителя
бв. — безводный
бел. — белый
бзл. — бензол
блест. — блестящий
бут. — бутиловый спирт, бутанол
бц. — бесцветный
в. — вода
вак. — в вакууме
взр. — взрывчатый, взрывается
вод. — водяной
водн. — водный
возг. — возгоняется
воспл. — воспламеняется
всп. — вспыхивает
гекс. — гексагональный
гигр. — гигроскопичный
глиц. — глицерин
гол. — голубой
гор. — горячий
дмф. — диметилформамид

диокс. — диоксан
дхэ. — дихлорэтан
дым. — дымящий
ж. — жидкий, жидкость
желт. — желтый
желтов. — желтоватый
з. — зеленый
зеленов. — зеленоватый
зол. — золотистый
иг. — иглы, игольчатый
кб. — кубический
кисл. — водные растворы кислот
конц. — концентрированный
кр. — красный
крст. — кристаллический
ксил. — ксилол
к-та — кислота
лед. — ледяная
лигр. — лигроин
лнст. — листочки
масл. — маслянистый
медл. — медленно
мет. — метиловый спирт, метанол
металл. — металлический
мн. — моноклинный
м. р. — мало растворимо

| | |
|------------------------------------|------------------------------------|
| нагр. — нагревание | сер. — серый |
| нас. — насыщенный | серебр. — серебристый |
| нбзл. — нитробензол | син. — синий |
| нестаб. — нестабильный | сл. — слабо |
| н. р. — нерастворимо | сп. — спирт, спирты |
| ок. — около | стаб. — стабильный |
| о. м. р. — очень мало растворимо | стеклов. — стекловидный |
| ор. — оранжевый | студ. — студенный |
| о. х. р. — очень хорошо растворимо | тб. — таблочки |
| перег. — перегоняется | тв. — твердый, в твердом состоянии |
| петр. — петролейный эфир | тгф. — тетрагидрофуран |
| пир. — пиридин | тетр. — тетраэдры |
| пл. — пластинки | тетраг. — тетрагональный |
| пор. — порошок | тол. — толуол |
| пр. — призмы | триг. — тригональный |
| прозр. — прозрачный | трикл. — триклиный |
| пурп. — пурпурный | угл. — углеводороды |
| р. — растворимо | укс. — уксусная кислота |
| разб. — разбавленный | фиол. — фиолетовый |
| разл. — разлагается, разложение | фл. — флуоресцирующий |
| расплав. — расплавленный | хлф. — хлороформ |
| расплыв. — расплывающийся | хол. — холодный |
| раств. — растворитель | х. р. — хорошо растворимо |
| роз. — розовый | черн. — черный |
| ромб. — ромбический | щ. — водные растворы щелочей |
| р-р — раствор | эт. — этиловый спирт, этанол |
| самовоспл. — самовоспламеняется | этац. — этилацетат |
| св. — светлый, светло- | эф. — диэтиловый эфир |

c_p — удельная теплоемкость при постоянном давлении

C_p° — стандартная молярная теплоемкость при постоянном давлении

d — относительная плотность

M — относительная молекулярная масса

n — показатель преломления

p — давление насыщенного пара

$p_{кр}$ — критическое давление

Q — молярная теплота сгорания

$Q_{пол}$ — теплота полимеризации

Q_p — молярная теплота сгорания при постоянном давлении

Q_V — молярная теплота сгорания при постоянном объеме

S° — стандартная молярная энтропия

$t_{всп}$ — температура вспышки

$t_{вспл}$ — температура воспламенения

$t_{застыв}$ — температура застывания

$t_{замерз}$ — температура замерзания

$t_{кип}$ — температура кипения

$t_{кр}$ — критическая температура

$t_{пл}$ — температура плавления

$t_{свспл}$ — температура самовоспламенения

$[\alpha]$ — удельное вращение плоскости поляризации света

ΔG° — стандартная молярная энергия Гиббса образования

ΔH° — стандартная молярная энтальпия образования

$\Delta H_{исп}$ — молярная энтальпия испарения

$\Delta H_{пл}$ — молярная энтальпия плавления

ϵ — диэлектрическая проницаемость

η — динамическая вязкость

μ — дипольный момент

ρ — плотность газов

$\rho_{кр}$ — критическая плотность

σ — поверхностное натяжение

∞ — растворяется (смешивается) во всех отношениях

\rightarrow — переходит, превращается

Расположение соединений. Все приведенные соединения расположены в алфавитном порядке их названий.

В ряде случаев в алфавит включено общее название изомерных соединений, при котором даются общие формула состава и молекулярная масса, а затем приводятся отдельные изомеры, для которых даются их формулы строения и свойства. Например, спирты $C_5H_{11}OH$ следует искать под названием **Амиловые спирты**, за которым расположены: **2,2-диметил-1-пропанол**; **2-метил-1-бутанол**; **3-метил-1-бутанол** и т. д. Или: за названием **Крезолы** следуют сокращенно обозначенные *орто*-, *мета*- и *пара*-изомеры: *о*-К.; *м*-К.; *п*-К. и их характеристики.

Иногда под общим названием собраны однотипные соединения. Например: **Виниловые эфиры** простые; затем **винилбутиловый** (бутилвиниловый); **винилизобутиловый**; **винилметиловый**; **дивиниловый**. Или: **Фреоны**; затем сокращенно: **Ф.-11**; **Ф.-12**; **Ф.-13** и т. д.

Если название начинается с умножающей (ди-, три-, тетра- и т. п.) или какой-либо другой (мезо-, пер- и т. п.) приставки, которая пишется слитно, оно включается в алфавит по первой букве такой приставки. Обозначения перед названием, набираемые курсивом и отделяемые дефисом, в алфавит не включаются. Например: в соответствующем по первой букве названия месте двузамещенные производные бензола помещаются в порядке *орто*-, *мета*-, *пара*-; геометрические изомеры в последовательности *цис*-, затем *транс*-; оптические антиподы — *d*-, затем *l*- и *dl*-; в случае моносахаридов первым помещается D-изомер, затем L- и DL-; а в случае природных аминокислот — вначале L-, а затем D- и DL-соединения.

Номенклатура. Соединения включены в перечень под их наиболее употребительными тривиальными, полутривиальными (полусистематическими) и иногда систематическими названиями, затем в скобках даны наиболее распространенные синонимы названий и обязательно систематические названия, поясняющие структуру соединения.

Для некоторых соединений в алфавитном перечне даны два или несколько названий в том случае, если они одинаково распространены. Например, наряду с названием **Лактоза** (при котором приведены все данные об этом соединении) в соответствующем по алфавиту месте дано также: **Молочный сахар** см. **Лактоза**.

В качестве систематических даются преимущественно заместительные и радикально-функциональные названия, принятые Правилами Международного союза чистой и прикладной химии (IUPAC или ИЮПАК). Используются и некоторые общеупотребительные способы наименования по старой рациональной номенклатуре, поскольку они не противоречат принципам номенклатуры ИЮПАК (α -метилакриловая к-та; α , ε -диаминокапроновая к-та). Метановая номенклатура углеводов, карбинольная номенклатура спиртов и некоторые другие способы рационального наименования органических соединений, не принятые номенклатурой ИЮПАК, как правило, не употребляются.

Лишь в отдельных случаях соединения помещены в алфавитный перечень под старыми систематическими названиями, поскольку они укоренились в русской химической терминологии; в таком случае систематическое название по Правилам ИЮПАК приведено в

скобках, как синоним. Например: Трифенилкарбинол (трифенилметанол, тританол); 8-Оксихинолин (8-гидроксихинолин, 8-хинолинол); Виилацетилен (1-бутен-3-ин).

Относительные молекулярные массы (молекулярные веса) (M) — см. стр. 47.

Плотность. Как правило, приводится относительная плотность d_4^t , т. е. отношение плотности вещества при $t^\circ\text{C}$ к плотности воды при 4°C ; по возможности даны значения d_4^{20} . Иногда указана относительная плотность d_t^t , что обозначено соответствующими индексами; например, $d = 1,017_{15}^{15}$ означает, что отношение плотности данного вещества при 15°C к плотности воды при той же температуре равно 1,017. В отдельных случаях приводятся значения плотности для различных температур. Лишь как исключения даются взятые из литературных источников значения плотности с неполной температурной характеристикой (например, $d = 0,7367^{18}$, или $d = 1,2575$).

Плотность газов (ρ), если нет особых оговорок, отнесена к нормальному давлению (101,325 кПа) и температуре 0°C ; дается в г/л.

Показатель преломления (n) — см. стр. 47.

Удельное вращение плоскости поляризации света $[\alpha]$ выражается в угловых градусах. Приводится для D -линии натрия при температуре (в $^\circ\text{C}$), указанной верхним индексом при численном значении угла вращения. Знаки $+$ и $-$ перед этим значением обозначают соответственно правое (т. е. по часовой стрелке) или левое (против часовой стрелки) вращение; затем в скобках обычно указаны концентрация оптически активного вещества (в г на 100 мл растворителя или в %) и растворитель, в котором проводилось определение (если растворитель не обозначен — определение проводилось в воде).

Правовращающие и левовращающие оптические изомеры обозначают соответственно буквами d и l перед названием соединения, например: d -Лимонен; l -Лимонен. Перед названием вещества, представляющего собой оптически неактивный рацемат, ставится обозначение dl ; например, dl -Лимонен. Символами D и L перед названием соединения обозначают не направление вращения плоскости поляризации, а пространственную конфигурацию асимметрических молекул этого соединения и соответственно его принадлежность к стереическим рядам D -глицеринового альдегида и L -глицеринового альдегида. В этом случае правое или левое вращение плоскости поляризации, присущее соединению с D - или L -конфигурацией, обозначается соответственно знаками $(+)$ или $(-)$ в скобках; например: $D(-)$ -Фруктоза; $L(+)$ -Аланин. Рацематы зеркальных изомеров D -ряда и L -ряда могут быть обозначены символом DL ; например: DL -Молочная к-та.

Температуры плавления ($t_{пл}$), кипения ($t_{кип}$) и возгонки приводятся в $^\circ\text{C}$ для нормального атмосферного давления; когда данные относятся к другому давлению, последнее указывается (в мм рт. ст.) верхним индексом при численном значении температуры.

Если после температуры плавления или кипения стоит «с разл.» или «разл.», это означает, что вещество плавится или кипит при указанной температуре с частичным или значительным разложением.

Обозначения «разл. до пл.» или «разл. до кип.» указывают, что вещество при попытке определить его температуру плавления или кипения — разлагается. Иногда указано: разл. >300 ; или разл. 250; это означает, что вещество, будучи нагрето выше или до указанных температур, — разлагается.

Температуры превращения и разложения указываются в $^{\circ}\text{C}$ и, если особо не оговорено, для нормального атмосферного давления. В некоторых случаях соответствующее превращение или разложение характеризуется более конкретно, например: 200, $\alpha \rightarrow \beta$ означает, что при 200°C кристаллическая α -форма переходит в β -форму. Или: 150, $-2\text{H}_2\text{O}$ означает, что при 150°C кристаллогидрат теряет 2 молекулы воды. Или 180, $-\text{H}_2\text{O} \rightarrow$ лактон показывает, что вещество при 180°C выделяет молекулу воды и превращается в лактон.

Температуры вспышки ($t_{\text{всп}}$), воспламенения ($t_{\text{вспл}}$) и самовоспламенения ($t_{\text{свспл}}$) даются в $^{\circ}\text{C}$. Температурой вспышки называется минимальная температура, при которой пары вещества, нагреваемого в определенных условиях, образуют с окружающим воздухом смесь, способную вспыхнуть при поднесении к ней постороннего источника зажигания (определяется либо в закрытом, либо в открытом сосуде). Температурой воспламенения называется температура, при которой нагреваемое в определенных условиях вещество загорается при поднесении к нему пламени. Температурой самовоспламенения называется температура, при которой вещество загорается само, без постороннего открытого источника огня.

Критические данные ($t_{\text{кр}}$, $p_{\text{кр}}$ и $\rho_{\text{кр}}$) — см. стр. 47.

Удельная теплоемкость при постоянном давлении (c_p) — см. стр. 47.

Стандартные термодинамические величины (C_p° , S° , ΔH° и ΔG°) — см. стр. 47—48.

Молярные энтальпии плавления ($\Delta H_{\text{пл}}$) и испарения ($\Delta H_{\text{исп}}$) — стр. 49.

Молярная теплота полимеризации ($Q_{\text{пол}}$) выражена в кДж·моль $^{-1}$.

Молярная теплота сгорания (Q , Q_v , Q_p) выражена в кДж·моль $^{-1}$. Нижние индексы V и p означают, что сжигание производилось при постоянном объеме или при постоянном давлении соответственно.

Диэлектрическая проницаемость (ϵ) — см. стр. 49.

Дипольный момент молекулы (μ) — см. стр. 49.

Динамическая вязкость (η) — см. стр. 49.

Поверхностное натяжение (σ) — см. стр. 49.

Давление насыщенного пара (p) приводится в мм рт. ст. при температуре (в $^{\circ}\text{C}$), указанной верхним индексом. Например: $p = 268,6^{50}$ означает, что при температуре 50°C давление насыщенного пара данного вещества равно 268,6 мм рт. ст.; это означает также, что при давлении 268,6 мм рт. ст. температура кипения (или возгонки) этого вещества равна 50°C .

Растворимость. Обычно дается качественная характеристика растворимости вещества в различных растворителях: смешивается с растворителем во всех отношениях (∞); хорошо растворимо (х. р.); мало растворимо (м. р.); растворимо (р.); нерастворимо (н. р.);

последнее означает, что при данной, обычно комнатной, температуре в данном растворителе растворяются лишь следы вещества.

Качественная характеристика растворимости во многих случаях дополнена количественными данными. Величина растворимости обычно выражается массой безводного вещества (в граммах), образующего насыщенный раствор в 100 мл растворителя при температуре (в °C), указанной верхним индексом при численном значении растворимости. В случаях, когда температурный индекс отсутствует, имеется в виду растворимость при комнатной температуре. Например, р. в. 7,44²⁵, 13,31⁷⁵; м. р. эт. 0,571²⁶ (75%), 0,014⁰ (абс.); н. р. эф. Это означает, что вещество растворимо в воде (в 100 мл 7,44 г при 25 °C и 13,31 г при 75 °C); мало растворимо в 75% этиловом спирте (в 100 мл 0,571 г при 26 °C) и в абсолютном спирте (в 100 мл 0,014 г при 0 °C); нерастворимо в эфире.

Растворимость газов, как правило, дается в миллилитрах на 100 мл растворителя; обычно указывается соответствующая температура (в °C) и давление (в мм рт. ст.), если оно отличается от нормального атмосферного.

Аденин (6-аминопурин) $C_5H_3N_4NH_2$; $M = 135,13$; бц. иг. (+3H₂O из. в.); $t_{пл} = 360 - 5$ с разл.; возг. ниже $t_{пл}$; м. р. в., эт.; х. р. гор. в., кисл.; щ.; н. р. эф., хлф.



Адипиновая к-та (гександиновая) $HOOC(CH_2)_4COOH$; $M = 146,15$; бц. мн. крист.; $d = 1,330_4^{25}$; $t_{пл} = 153$; $t_{кип} = 265^{100}$; 205¹⁰; возг.; $Q_p = 2799,1$; м. р. хол. в. 1,5¹⁵, эф. 0,6¹⁵; р. гор. в.; х. р. эт.; н. р. укс., лигр.

адямид (адипамид) $NH_2CO(CH_2)_4CONH_2$; $M = 144,18$; бц. мн. пр.; $t_{пл} = 220$; м. р. в. 0,44¹², эф.; х. р. эт.

динитрил (адипонитрил) $NC(CH_2)_4CN$; $M = 108,14$; бц. ж.; $d = 0,951_{19}^{19}$; $n = 1,4597^{25}$; $t_{пл} = 0 - 1$; $t_{кип} = 295$; 181²⁰; н. р. в., эф., CS₂; р. эт., хлф.

дихлорангидрид (адипондихлорид) $ClCO(CH_2)_4COCl$; $M = 183,05$; бц. ж.; $t_{кип} = 126^{12}$; разл. в., эт.

диэтиловый эфир (диэтиладипат) $(CH_3CH_2COOCH_2CH_2)_2$; $M = 202,25$; бц. ж.; $d = 1,007_4^{25}$; $n = 1,4272^{25}$; $t_{пл} = -19,8$; $t_{кип} = 245$; 127¹³; р. в. 0,92, эт., эф.

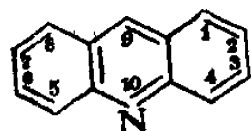
соль с гексаметиладинамином (соль АГ) $C_6H_{10}O_4 \cdot C_6H_{16}N_2$; $M = 262,36$; бц. крист.; $t_{пл} = 190 - 1$; р. в., гор. эт., гор. мет.; н. р. бзл.

Азобензол $C_6H_5N=NC_6H_5$; $M = 182,22$; ор.-кр. мн. лист.; $d = 1,0498_4^{68}$; $t_{пл} = 71$; $\Delta H_{пл} = 22,04$; $Q = 6506$; и. р. в.; р. эт. 8,5¹⁶, мет. 3,95¹⁶, лигр. 8,57²⁰, эф., укс., конц. H₂SO₄

Азулен $C_{10}H_8$; $M = 128,19$; син. пл.; $t_{пл} = 99 - 100,5$; $t_{кип} = 163^{14}$; разл. 270; $\mu = 0,8$; н. р. в.; р. гор. эт., эф.; х. р. конц. к-тах



Акридин (дибензопиридин) $C_{13}H_9N$; $M = 179,22$; желтов. лист. или ромб. иг. из эт.; $d = 1,005_4^{25}$; $t_{пл} = 111$; $t_{кип} = 345-6$; возг. ниже $t_{пл}$; $Q = 6,68$ (в парах); р. в. 1:20 000 (при 20 °C); х. р. эт., эф., бэл., CS_2



Акриловая к-та (пропеновая) $CH_2=CHCOOH$; $M = 72,07$; бц. ж.; $d = 1,0511_4^{20}$; $n = 1,4224^{20}$; $t_{пл} = 13$; $t_{кип} = 141,6$; 100^{249} ; 40^{22} ; $20^{7,76}$; $\Delta H_{пл} = 11,16$; $\Delta H_{исп} = 37,24^{136}$; $Q_V = 1376$; со в., эт., эф., р. ац., бэл.

амид (акриламид) $CH_2=CHCONH_2$; $M = 71,08$; бц. лист. из бэл.; $t_{пл} = 84-5$; р. в. 215,5, мет. 155, эт. 86,2, ац. 63,1, эф.

метиловый эфир (метилакрилат) $CH_2=CHCOOCH_3$; $M = 86,09$; бц. ж.; $d = 0,9564_4^{20}$; $n = 1,4040^{20}$; $t_{пл} < -75$; $t_{кип} = 80,5$ разл.; $61,8^{400}$; $-13,5^{10}$; $Q_{пол} = 78,2 - 84,5$; м. р. в.; р. эт., эф., ац., бэл.

нитрил (акрилонитрил) $CH_2=CHCN$; $M = 53,06$; бц. ж.; характерн. запах; $d = 0,8060_4^{20}$; $n = 1,3911^{20}$; $t_{пл} = -83,5$; $t_{кип} = 77,5-9,0$; $t_{всп} = -5$; $t_{вспл} = 0 \pm 2,5$; $t_{свспл} = 370$ (в возд.); $c_p = 2,09$; $C_p^\circ = 110,9$; $Q = 1759$; $Q_{пол} = 72,4$; р. в., ац., бэл.; х. р. гор. в.; эт., эф.

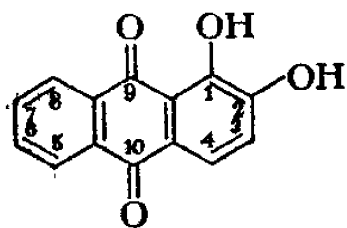
Акролен (акриловый альдегид; пропенал) $CH_2=CHCHO$; $M = 56,07$; бц. ж.; резк. запах; слезоточив; $d = 0,8410_4^{20}$; $n = 1,4022^{19,3}$; $t_{пл} = -86,95$; $t_{кип} = 52,5-3,5$; $t_{всп} = -17,8$; $t_{свспл} = 277$ (в возд.); $\Delta H_{исп} = 28,33^{52,5}$; $Q_V = 1631$; р. в. 40^{20} , эт., эф., ац.

Аланин (α -аминопропионовая к-та) $CH_3CH(NH_2)COOH$; $M = 89,10$; L(+)-А.; ромб. крист. из в.; $d = 1,432^{23}$; $[\alpha] = +2,8^{25}$ (6%); $+9,55$ (HCl); $t_{пл} = 297$ с разл.; возг. ниже $t_{пл}$; $Q_p = 1622$; р. в. $16,65^{25}$; $32,2^{75}$, эт. $0,16^{20}$; н. р. эф., ац.

D(-)-А.; пр. из эт.; $[\alpha] = -14,6^{30}$ (6 н. HCl); $t_{пл} = 297$ с разл.; возг.; р. в. 2,2, эт. $0,2^{20}$; н. р. эф.

DL-А.; иг. или пр. из в.; $d = 1,424_4^{25}$; $t_{пл} = 295-6$ с разл.; возг. ниже $t_{пл}$; р. в. $16,6^{25}$, $32,2^{75}$, эт. $0,084^{25}$, $0,57^{75}$, пир.; н. р. эф., ац.

Ализарин (1,2-дигидрокси-9,10-антрахинон) $C_{14}H_8O_4$; $M = 240,23$; ор.-кр. трикл. или ромб. крист. из эт.; $t_{пл} = 289-90$; $t_{кип} = 430$; $Q_p = 6062$; м. р. в. $0,034^{100}$; р. эт., эф., ац., бэл., CS_2 , гор. мет.; н. р. хлф.; со пир.



Аллен (пропадиен) $CH_2=C=CH_2$; $M = 40,07$; газ; $d = 0,662_4^{-34,5}$; $n = 1,4168^{-34,5}$; $t_{пл} = -146$; $t_{кип} = -32$; н. р. в.; р. бэл., петр.

Аллилами (2-пропенилами) $CH_2=CHCH_2NH_2$; $M = 57,09$; бц. ж.; $d = 0,7621_4^{25}$; $n = 1,4205^{25}$; $t_{кип} = 58$; $\eta = 0,506^{130}$; со в., эт., эф.; р. хлф.

Аллилбензол $C_6H_5CH_2CH=CH_2$; $M = 118,17$; ж.; сильн. запах; $d = 0,8920_4^{25}$; $0,8930_4^{20}$; $n = 1,5131^{25}$; $1,5126^{20}$; $t_{пл} = -40$; $t_{кип} = 156$; 47^{13} ; н. р. в.; р. эт., бэл., хлф., CCl_4

↓ **Аллилбромид** (2-пропенилбромид) $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{Br}$; $M = 120,98$; бц. ж.; резк. запах; $d = 1,398_4^{20}$; $n = 1,46595^{20}$; $t_{\text{пл}} = -119,4$; $t_{\text{кип}} = 71,3$; 70^{753} ; н. р. в., эт., эф.; р. хлф., CS_2 , CCl_4

Аллилен (метилацетилен, пропин) $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CH}$; $M = 40,06$; газ; $d = 0,690_4^{-40}$; $t_{\text{пл}} = -104,7$; $t_{\text{кип}} = -23,23$; $Q_p = 1946$; м. р. в.; р. эт., х. р. эф. 2142^{16} мл

Аллиловый спирт (2-пропен-1-ол) $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{OH}$; $M = 58,08$; бц. ж.; остр. запах; $d = 0,8540_4^{25}$; $n = 1,4135^{25}$; $t_{\text{кип}} = 97$; $88,89$ (азеотроп с в.; $72,3\%$ А.); $t_{\text{всп}} = 22,2$; $t_{\text{свспл}} = 378$ (в возд.); $t_{\text{кр}} = 271,9$; $p_{\text{кр}} = 5,6$; $\Delta H_{\text{исп}} = 39,95$; $Q_p = 1851$; $\mu = 1,60$; $\eta = 1,20$; $0,553^{70}$; $\sigma = 25,68^{20}$; $p = 4,2^0$; $17,3^{20}$; $98,8^{50}$; $394,3^{80}$; 850^{100} ; ∞ в., эт., эф.

Аллилсульфид см. Диаллилсульфид

Аллилхлорид (2-пропенилхлорид) $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{Cl}$; $M = 76,53$; бц. ж.; резк. запах; $d = 0,9376_4^{25}$; $n = 1,4157^{25}$; $t_{\text{пл}} = -136,4$; $t_{\text{кип}} = 45,1$; $t_{\text{всп}} = -29$; $t_{\text{свспл}} = 420$ (в возд.); $t_{\text{кр}} = 240,3$; $p_{\text{кр}} = 4,71$; $c_p = 1,25^{30}$; $\Delta H_{\text{исп}} = 29,04$; $Q = 1844,7$; $\eta = 0,347^{15}$; $0,300^{30}$; и. р. в.; ∞ эт., ац., бзл., лигр.

Альдоль (β -оксимасляный альдегд; ацетальдоаль; 3-гидроксибутанал) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{CHO}$; $M = 88,12$; бц. сироп; $d = 1,103_4^{20}$; $n = 1,4610^{20}$; $t_{\text{кип}} = 83^{20}$; $Q_p = 2287$; х. р. ац.; ∞ в., эт., эф.

Амилнитриты (амиловые эфиры азотистой к-ты) $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{ONO}$; $M = 117,16$

амилнитрит $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{ONO}$; желтов. ж.; $d = 0,8528_4^{20}$; $n = 1,38506$; $t_{\text{кип}} = 104$; почти н. р. в.; ∞ эт., эф., хлф.

трет-амилнитрит $(\text{CH}_3)_2\text{C}(\text{ONO})\text{C}_2\text{H}_5$; ж.; $d = 0,8958^{19,5}$; $n = 1,3904^{16,8}$; $t_{\text{кип}} = 93$; почти н. р. в.; ∞ эт.; эф., хлф.

изоамилнитрит $(\text{CH}_3)_2\text{CH}(\text{CH}_2)_2\text{ONO}$; желтов. ж.; $d = 0,8717_4^{20,7}$; $n = 1,38708^{20,7}$; $t_{\text{кип}} = 99,2$; 30^{60} ; почти н. р. в.; ∞ эт., эф., хлф.

Амиловые спирты $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{OH}$; $M = 88,15$

2,2-диметил-1-пропанол (неопентиловый спирт) $(\text{CH}_3)_3\text{CCH}_2\text{OH}$; $d = 0,812_4^{20}$; $t_{\text{пл}} = 53$; $t_{\text{кип}} = 113 - 4$; м. р. в.; х. р. эт., эф.

1-2-метил-1-бутанол $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{OH}$ (*акт-перв*-амиловый спирт); бц. ж.; $d = 0,8193^{20}$; $n = 1,4107^{20}$; $[\alpha] = -5,90$ (неразб.); $t_{\text{пл}} = 70$; $t_{\text{кип}} = 128$; $65,7^{50}$; м. р. в.; х. р. ац.; ∞ эт. эф.

3-метил-1-бутанол (изоамиловый спирт) $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$; бц. ж.; $d = 0,812_4^{20}$; $n = 1,4053^{20}$; $t_{\text{пл}} = -117,2$; $t_{\text{кип}} = 132,0$; $t_{\text{всп}} = 50$; $t_{\text{свспл}} = 350$ (паров в возд.); р. в. $2,67^{22}$; х. р. ац.; ∞ эт., эф.

2-метил-2-бутанол (*трет*-амиловый спирт) $(\text{CH}_3)_2\text{C}(\text{OH})\text{C}_2\text{H}_5$; бц. ж.; $d = 0,8059_4^{25}$; $n = 1,4058^{20}$; $t_{\text{пл}} = -9,1$; $t_{\text{кип}} = 102$; 50^{60} ; р. в. $12,5$, 14^{30} , бзл., хлф.; ∞ эт., эф.; х. р. ац.

д-3-метил-2-бутанол $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}(\text{OH})\text{CH}_3$ (*втор*-изоамиловый спирт); бц. ж.; $d = 0,8225_4^{25}$; $n = 1,4089^{25}$; $[\alpha] = +5,34^{20}$ (эт.); $t_{\text{кип}} = 112^{734}$; м. р. в.; р. эт., эф., бзл., хлф.; х. р. ац.

1-пентанол (амиловый спирт) $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CH}_2\text{OH}$; бц. ж.; $d = 0,8144_4^{20}$; $n = 1,4101^{20}$; $t_{\text{пл}} = -79$; $t_{\text{кип}} = 138$; 50^{13} ; $C_p^0 = 209,2$;

$S^\circ = 254,8$; $\Delta H^\circ = -360,1$; $\Delta H_{\text{пл}} = 9,83$; $\Delta H_{\text{исп}} = 56,94^{25}$; $Q_p = 3320,84$; $\eta = 4,65^{15}$; $2,99^{30}$; $\sigma = 25,16^{25}$; р. в. $2,7^{22}$; ∞ эт., эф., ац.

2-пентаиол (акт-втор-амиловый спирт) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$; бц. ж.; $d = 0,8303_4^{20}$; $n = 1,4178^{20}$; $[\alpha] = +13,7^{20}$; $-13,4^{20}$ (неразб.); $t_{\text{кип}} = 119,9$; 62^{60} ; р. в. $5,3^{30}$, эт., эф.

3-пентаиол $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{CHOH}$; бц. ж.; $d = 0,8218_4^{20}$; $n = 1,404^{20}$; $t_{\text{пл}} = -75$; $t_{\text{кип}} = 116,1$; 30^{12} ; м. р. в.; р. эт., эф., ац.

Амиобеизальдегиды $\text{NH}_2\text{C}_6\text{H}_4\text{CHO}$; $M = 121,15$

о-А. см. Антраниловый альдегид.

м-А.; желт. ам. пор.; $t_{\text{пл}} = 28-30$; р. эф., мин. к-тах

п-А.; пл. или лист. из в.; $t_{\text{пл}} = 71-2$; р. в., эт., эф., мин. к-тах

Амиобеизойные к-ты $\text{NH}_2\text{C}_6\text{H}_4\text{COOH}$; $M = 137,15$

о-А. см. Антраниловая к-та

м-А.; желт. иг.; $d = 1,511_4^{20}$; $t_{\text{пл}} = 179,5$; возг.; р. в. $0,59^{15}$, эт. $2,2^{10}$, эф. $1,81^{5,6}$; х. р. гор. в.

п-А. (витамины H_1 ; ПАБК); бц. крист.; $t_{\text{пл}} = 186-7$; $\Delta H_{\text{пл}} = 20,92$; р. в. $0,34^{9,6}$, эт. $11,3^{9,6}$, эф. $8,21^{5,8}$; н. р. петр.

ε-Амиокапроновая к-та (ω-амиокапроновая; 6-аминогексановая) $\text{NH}_2\text{CH}_2(\text{CH}_2)_4\text{COOH}$; $M = 131,18$; бц. крист.; $t_{\text{пл}} = 202-3$; х. р. в.; н. р. эт., ац. и др. орг. раств.

Амиомасляные к-ты $\text{NH}_2\text{C}_3\text{H}_6\text{COOH}$; $M = 103,12$

α-А. $\text{C}_2\text{H}_5\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$; бц. лист.; $[\alpha] = +8$ (D-); $-7,86$ (L-); $t_{\text{пл}} = 304-7$ (DL-); 292 с разл. (D- и L-); р. в. 28^{20} , эт. $0,182^{75}$; н. р. эф., бзл.

β-А. $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{CH}_2\text{COOH}$; бц. крист.; $[\alpha] = +35,3$ (D-); $-35,2$ (L-); $t_{\text{пл}} = 193-4$ (DL-); 200, $-\text{NH}_3 \rightarrow$ непред. к-та; н. р. эф., бзл., эт.; х. р. в.

γ-А. (пиперидиновая к-та) $\text{NH}_2\text{CH}_2(\text{CH}_2)_2\text{COOH}$; бц. иг.; $t_{\text{пл}} = 203$ с разл.; х. р. в.; м. р. эт., ац., гор. мет.; н. р. эф., бзл.

Амиопиридины $\text{NH}_2\text{C}_5\text{H}_4\text{N}$; $M = 94,12$

α-А. (2-А); лист. из лигр.; $t_{\text{пл}} = 58,4$; $t_{\text{кип}} = 204$; $104-6^{20}$; разл.; р. эт., эф., ац., бзл.

β-А. (3-А); лист. из бзл.; $t_{\text{пл}} = 64$; $t_{\text{кип}} = 252$; $131-2^{12}$; р. в., эт., эф.; м. р. лигр.

γ-А. (4-А); бц. иг. из бзл.; $t_{\text{пл}} = 158-9$; $t_{\text{кип}} = 180^{13}$; р. в., вф., бзл.; х. р. эт.; м. р. лигр.

п-Амиосалициловая к-та (4-амино-2-гидроксибензойная; ПАСК) $\text{NH}_2(\text{HO})\text{C}_6\text{H}_3\text{COOH}$; $M = 153,15$; бц. крист.; $t_{\text{пл}} = 146-7$ с разл.; м. р. в.; р. эт., эф. и др. орг. раств.

Амиофенолы $\text{NH}_2\text{C}_6\text{H}_4\text{OH}$; $M = 109,14$

о-А.; бц. пл. или иг.; $d = 1,328_4^{25}$; $t_{\text{пл}} = 174$; возг. 153^{11} ; р. в. $1,9^0$, эт. $4,4^0$; м. р. бзл., эф.

м-А.; бц. пр. из тол.; $t_{\text{пл}} = 123$; $t_{\text{кип}} = 164^{11}$; р. в. $2,6^{20}$; гор. щ.; х. р. эт., эф.; м. р. бзл., лигр.

п-А.; бц. лист.; $t_{\text{пл}} = 186-7$; возг.; частично разл. $110^{0,3}$; $Q_p = 3179,8$; р. в. $1,1^0$, эт. $4,5^{20}$, эф. щ.; н. р. бзл., хлф.; х. р. гор. в., эт. ω-Аминоэиаитовая к-та (7-аминогептановая) $\text{NH}_2\text{CH}_2(\text{CH}_2)_5\text{COOH}$; $M = 145,20$; крист. из в. и мет. + петр.; $t_{\text{пл}} = 194-5$; 188 ; х. р. в.; и. р. эт., ац., эф.

↓ **Анизидины** (метоксианилины; амнноаннзолы) $\text{CH}_3\text{OC}_6\text{H}_4\text{NH}_2$; $M = 123,16$

о-А.; бц. ж.; $d = 1,0923_4^{20}$; $n = 1,5754^{20}$; $t_{\text{пл}} = 6,22$; $t_{\text{кип}} = 225$; 102^{10} ; 90^4 ; м. р. в.; о. х. р. эт., эф.; р. ац., бзл.

м-А.; бц. ж.; $d = 1,096_4^{20}$; $n = 1,5811^{20}$; $t_{\text{пл}} = -1$; $t_{\text{кип}} = 251$; м. р. в.; х. р. эт., эф., ац., бзл.

п-А.; ромб. пл., $d = 1,071_4^{57}$; $n = 1,5559^{67}$; $t_{\text{пл}} = 57,2$; $t_{\text{кип}} = 245$; 115^{13} ; $Q_p = 3866$; м. р. в., ац., бзл.; х. р. эт. эф.

Анизол (метоксибензол; метилфениловый эфир) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OCH}_3$; $M = 108,14$; бц. ж.; $d = 0,9893^{25}$; $n = 1,5143^{25}$; $t_{\text{пл}} = -37,5$; $t_{\text{кип}} = 153,7$; $t_{\text{кр}} = 368,5$; $\rho_{\text{кр}} = 4,18$; $\Delta H_{\text{исп}} = 36,81^{153,7}$; $Q_p = 3786,9$; $\varepsilon = 4,33^{25}$; $\eta = 1,32^{20}$; $\sigma = 34,83^{25}$; н. р. в.; р. эт., эф., ац.; х. р. бзл.

Анилин (фениламин) $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$; $M = 93,13$; бц. масл. ж.; $d = 1,02173_4^{20}$; $n = 1,5863^{20}$; $t_{\text{пл}} = -5,89$; $t_{\text{кип}} = 184,4$; 102^{50} ; 92^{33} ; $68,3^{10}$; $t_{\text{всп}} = 79$; $t_{\text{свспл}} = 562$ (паров в возд.); $t_{\text{кр}} = 426,0$; $\rho_{\text{кр}} = 5,31$; $\rho_{\text{кр}} = 0,314$; $C_p^\circ = 191$; $S^\circ = 192$; $\Delta H^\circ = 29,7$; $\Delta H_{\text{пл}} = 10,56$; $\Delta H_{\text{исп}} = 55,83$; $Q = 3410$; $\varepsilon = 6,89^{20}$; $5,93^{70}$; $\mu = 1,53$; $\eta = 3,77^{25}$; $0,825^{100}$; $\sigma = 43,30^{20}$; р. в. $3,4^{20}$, $6,4^{90}$, лигр.; ∞ эт., эф., ац., бзл., CCl_4

гидрохлорид $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 \cdot \text{HCl}$; $M = 129,60$; бц. лнст. или иг.; $d = 1,2215_4^{20}$; $t_{\text{пл}} = 198$; $t_{\text{кип}} = 245$; н. р. хлф., эф.; х. р. эт.; р. в. 18^{15}

нитрат $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 \cdot \text{HNO}_3$; $M = 156,15$; ромб.; $d = 1,356^4$; разл. > 190 ; х. р. в., эт., эф.

оксалат $2\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 \cdot \text{C}_2\text{H}_2\text{O}_4$; $M = 276,29$; трнкл. пр.; $t_{\text{пл}} = 150-1$; разл. 175 ; х. р. в., эт., ац., н. р. эф.

пикрат $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 \cdot \text{HOC}_6\text{H}_2(\text{NO}_2)_3$; $M = 322,25$; кр. мн. пр.; $d = 1,558_4^{20}$; $t_{\text{пл}} = 181$ с разл.; р. в. $0,374^{18}$, бзл. $0,078$, эт. $8,4^{15}$

сульфат $2\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 \cdot \text{H}_2\text{SO}_4$; $M = 284,33$; лнст. из эт.; $d = 1,377_4^{20}$; при нагр. разл. до пл.; р. в. $6,6^{15}$; м. р. эт., н. р. эф.

Анисовая к-та (*n*-метоксибензойная) $\text{CH}_3\text{OC}_6\text{H}_4\text{COOH}$; $M = 152,15$; бц. мн. иг. или пр.; $d = 1,385_4^{20}$; $t_{\text{пл}} = 185$; $t_{\text{кип}} = 275-80$; м. р. в. $0,04^{18}$; х. р. эт. 89^{25} , эф., мет.; р. хлф.

метиловый эфир (метиланизат) $\text{CH}_3\text{OC}_6\text{H}_4\text{COOCH}_3$; $M = 166,18$; бц. чеш. из эт.; $t_{\text{пл}} = 49$; $t_{\text{кип}} = 256$; 160^{20} ; н. р. в.; р. эт. эф.

хлорангидрид (*n*-анизоилхлорид) $\text{CH}_3\text{OC}_6\text{H}_4\text{COCl}$; $M = 170,60$; иг.; $d = 1,261_4^{25}$; $n = 1,580^{25}$; $t_{\text{пл}} = 24-5$; $t_{\text{кип}} = 262-3$; 145^{14} ; 91^1 ; разл. в., гор. эт.; р. эф., ац.; х. р. гор. бзл.

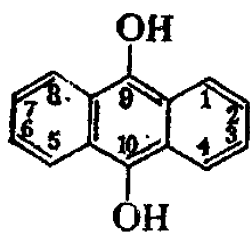
этиловый эфир $\text{CH}_3\text{OC}_6\text{H}_4\text{COOC}_2\text{H}_5$; $M = 180,21$; $d = 1,106_4^{20}$; $n = 1,5249^{20}$; $t_{\text{пл}} = 7-8$; $t_{\text{кип}} = 269-70$; 135^{20} ; н. р. в.; р. эт., эф.

Анисовый альдегид (*n*-метоксибензойный; обепин; кратежин) $\text{CH}_3\text{OC}_6\text{H}_4\text{CHO}$; $M = 136,15$; бц. масл. ж.; $d = 1,126_4^{20}$; $n = 1,5730^{20}$; $t_{\text{пл}} = 2,5$; $t_{\text{кип}} = 249,5$; $134-5^{12}$; $106-7^5$; 83^2 ; м. р. в. $0,2$; р. бзл.; х. р. ац., хлф.; ∞ эт., эф.

Анисовый спирт (*n*-метоксибензиловый; анизоловый)

$\text{CH}_3\text{OC}_6\text{H}_4\text{CH}_2\text{OH}$; $M = 138,17$; иг.; $d = 1,109_4^{26}$; $t_{\text{пл}} = 24,5-25$; $t_{\text{кип}} = 258,8$; $127-30^8$; н. р. в.; х. р. эт., эф.

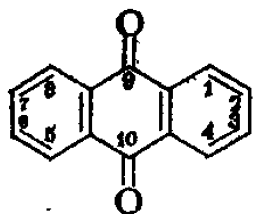
Антрагидрохинон (9, 10-антрацендиол) $C_{14}H_{10}O_2$; $M = 210,24$; желтов. нг.; $t_{пл} = 180$; н. р. в.; р. эт. з. фл.



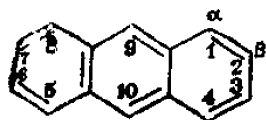
Антраниловая к-та (о-аминобензойная) $o-NH_2C_6H_4COOH$; $M = 137,14$; бц. ромб. лист.; $d = 1,412^{25}_4$; $t_{пл} = 146-7$; возг.; р. в. $0,35^{14}$, 90% эт. $10,7^{9,6}$, эф. $16,0^{6,8}$, бзл. $1,8^{11,4}$, этац. $11,9^{10}$; х. р. гор. хлф.; гор. эт., гор. пир.

Антраниловый альдегид (о-аминобензойный) $o-NH_2C_6H_4CHO$; $M = 121,14$; серебр. лист.; $t_{пл} = 39-40$; разл. до кнп.; м. р. в.; н. р. лигр.; р. бзл., хлф.; х. р. эт., эф.

9, 10-Антрахинон (9, 10-дигидроантрацен-9, 10-дион) $C_{14}H_8O_2$; $M = 208,22$; желтов. ромб. крист.; $d = 1,438^4$; $t_{пл} = 286$; $t_{кип} = 379,8$; возг.; $\Delta H_{пл} = 32,65$; $Q_p = 6462,2$; м. р. в. $0,05^{10}$, $2,3^{70}$; р. гор. бзл., конц. H_2SO_4 , гор. CCl_4 ; м. р. эт., эф., бзл., хлф.



Антрацен $C_{14}H_{10}$; $M = 178,24$; бц. пл. из эт.; $d = 1,283^{25}_4$; $t_{пл} = 216,6$; $t_{кип} = 351$; $226,5^{53}$; возг.; $C_p^\circ = 209$; $S^\circ = 207,5$; $\Delta H^\circ = 128$; $\Delta H_{пл} = 28,86$; $Q = 7114,5$; м. р. эт. $0,076^{16}$, $0,83^{78}$, эф. 1,2; р. гор. бзл., гор. тол.; м. р. ац., бзл., тол., CS_2 , хлф., CCl_4 ; н. р. в.



Аргинин (α -амино- δ -гуанидиновалериановая к-та)

$NH=C(NH_2)NH(CH_2)_3CH(NH_2)COOH$; $M = 174,21$

L(+)-А. (природный); пр. из в.; пл. из эт.; $[\alpha] = +11,37^{20}$; по другим данным $+12,5^{20}$ (3,5%); $+13,1^{28}$ (2%); 1 н. HCl ; $t_{пл} = 238$ с разл.; р. в. 15^{21} ; м. р. эт.; н. р. эф.

D(-)-А.; $t_{пл} = 217-8$ с разл.; р. в.; н. р. эт.; эф., бзл.

L-Аскорбиновая к-та (γ -лактон 2,3-дегидро-L-гулоновой к-ты; витамин С) $C_6H_8O_6$; $M = 176,13$; бц. крст.; $d = 1,65^{25}_4$; $[\alpha] = +23$; $+48$ (мет.); $t_{пл} = 190-2$ с разл.; р. в. 33,3, эт.; н. р. эф., бзл., хлф., петр.

L(+)- β -Аспарагин $NH_2COCH_2CH(NH_2)COOH$ (β -моноамид L-аспарагиновой к-ты); $M = 132,11$; бц. ромб. крст.; $d = 1,543^{15}_4$; $[\alpha] = +5,42^{20}$ (1,3%); $t_{пл} = 236$ (бв.); р. в. $2,46^{25}$, гор. в. $86,6^{100}$, эт. $0,0003^{25}$; н. р. мет., эф.

L(+)-Аспарагиновая к-та (аминоянтарная) $HO_2CCH_2CH(NH_2)COOH$; $M = 133,12$; мн. пр.; $d = 1,6613^{13}_{13}$; $[\alpha] = +4,36^{20}$; $+24,6^{24}$ (2%); 6 н. HCl ; $t_{пл} = 270-1$ с разл.; разл. 324 (быстр. вагр.); р. гор. в. разб. HCl ; м. р. в.; н. р. эт., эф., бзл., пир.

Аспирин см. Ацетилсалициловая к-та

Ацетали см. Ацеталь; Формаль; Этилаль

Ацеталь (диэтилацеталь уксусного альдегида; 1,1-диэтоксиэтан) $CH_3CH(OC_2H_5)_2$; $M = 118,17$; бц. ж.; $d = 0,8254^{20}_4$; $n = 1,3834^{20}$; ↓

↓ $t_{\text{кип}} = 103,2; 50-1^{120}; 21^{22}; \Delta H_{\text{исп}} = 32,72^{102,2}; \eta = 0,43^{25}; \sigma = 21,2^{22};$
 р. в. 4,58, хлф.; х. р. ац.; ∞ эт.; эф.

Ацетальдегид см. Уксусный альдегид

Ацетамид (амид уксусной к-ты) CH_3CONH_2 ; $M = 59,07$; бц. иг. из хлф.; $d = 0,9986_4^{85}; 1,1590_4^{20}; n = 1,4278^{78}; t_{\text{пл}} = 82,3; t_{\text{застыв}} = 48,5$ (нестаб. модиф.); $t_{\text{кип}} = 221,2; 120^{20}; Q_p = 1182,3; \epsilon = 59^{83}; \eta = 1,32^{105}; \sigma = 39,3^{85};$ х. р. в. $97,5^{20}, 178^{60}$, эт. $25^{20}, 257,1^{60}$; гор. хлф., пир.; м. р. бзл.; н. р. эф.

Ацетагидрид (ангидрид уксусной к-ты) $(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}$; $M = 102,09$; бц. ж.; резк. запах; $d = 1,082_4^{20}; n = 1,3904^{20}; t_{\text{пл}} = -73,1; t_{\text{кип}} = 140; 82,2^{100}; 44,6^{15}; t_{\text{всп}} = 40; t_{\text{свспл}} = 360$ (в возд.); $t_{\text{кр}} = 296; p_{\text{кр}} = 4,68; \Delta H_{\text{исп}} = 28,23; 39,3^{25}; Q_p = 1807; \mu = 2,82; \eta = 0,90^{18}; 0,49^{100}; \sigma = 32,7^{20}; 31,22^{30};$ разл. эт.; р. в. 13,6 с разл.; р. бзл., хлф.; ∞ эф.

Ацетанилид (анилид уксусной к-ты; антифебрин) $\text{CH}_3\text{CONHC}_6\text{H}_5$; $M = 135,17$; бц. ромб. лист. из в.; $d = 1,0261_4^{20}; t_{\text{пл}} = 114,3; t_{\text{кип}} = 304; c_p = 1,419; Q_p = 4227,5; \eta = 2,22^{120}; 1,90^{180}; \sigma = 35,6^{120};$ р. в. $0,56^{25}, 3,5^{80}, 18^{100}$; х. р. эт. 36,9, хлф. 13,6, мет. 69,5, эф., ац.; м. р. бзл., тол., кс.

Ацетилацетон (2,4-пентандион) $\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{COCH}_3 \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{C}(\text{OH})=\text{CHCOCH}_3$; $M = 100,12$; бц. или желтов. ж.; $d = 0,9721_4^{25}; n = 1,4541^{17}$ (енол $1,4609^{15}$); $t_{\text{пл}} = -23$ (ениол -9); $t_{\text{кип}} = 139^{746}; Q_V = 2567,3; \epsilon = 25,7^{20};$ р. в. $15^{30}, 34^{80}; \infty$ эт., эф., ац., хлф., бзл.

Ацетилбромид (бромангидрид уксусной к-ты) CH_3COBr ; $M = 122,95$; бц. дым. ж.; $d = 1,6625_4^{16}; n = 1,45376^{16}; t_{\text{пл}} = -96,5; t_{\text{кип}} = 81; 71^{746};$ разл. в., эт.; р. ац., бзл., хлф., м. р. эф.

Ацетилен (этин) $\text{CH}\equiv\text{CH}$; $M = 26,04$; бц. газ; $d = 0,6208_4^{-80}$; газ $\rho = 1,1716$ при 0°C и 760 мм; $n = 1,00051^0; t_{\text{пл}} = -80,8^{1277}; t_{\text{кип}} = -83,8$; тв. возг. $-84,1; t_{\text{свспл}} = 335$ (в возд.); $t_{\text{кр}} = 35,2; p_{\text{кр}} = 6,45; \rho_{\text{кр}} = 0,230; c_p = 1,31^0; C_p^0 = 43,93; S^0 = 200,8; \Delta H^0 = 226,75; Q_p = 1305,4; \sigma = 16,4^{-70,5}; p_{\text{ж}} = 8284^{-30}; 19988^0;$ р. в. 100^{18} мл, эт. 600^{18} мл, CS_2 , ац. 2500^{15} мл, бзл., хлф.

Ацетилюдид (иодангидрид уксусной к-ты) CH_3COI ; $M = 169,94$; бц. или кор. дым. ж.; $d = 2,0674_4^{25}; n = 1,5491^{25}; t_{\text{кип}} = 108; 36^{50};$ разл. в., эт.; р. эф.

Ацетилсалициловый к-та (уксуснокислый эфир салициловой к-ты; аспирин); $o\text{-CH}_3\text{COOC}_6\text{H}_4\text{COOH}$; $M = 180,16$; бц. иг. или пл. из в.; $t_{\text{пл}} = 136,5$; разл. 140; $\sigma = 60,06^{25,9}$ (водн. р-р); м. р. в. 0,25; р. гор. в., щ., эф. 3,57, хлф. 5,9, 90% эт. 20; м. р. бзл.

Ацетилфторид (фторангидрид уксусной к-ты) CH_3COF ; $M = 62,04$; бц. ж. или газ; $d = 0,993_4^{20}; t_{\text{пл}} = < -60; t_{\text{кип}} = 20,8$; разл. в., эт.; м. р. CS_2 ; р. бзл., хлф., укс.; ∞ эф.

Ацетилхлорид (хлорангидрид уксусной к-ты) CH_3COCl ; $M = 78,50$; бц. дым. ж.; резк. запах; $d = 1,1051_4^{20}; n = 1,38976^{20}; t_{\text{пл}} = -112;$

$t_{\text{кип}} = 51,8$; $\epsilon = 15,8^{22}$; $\mu = 2,72$; $\sigma = 26,7^{14,8}$; разл. в., эт.; ∞ эф., ац., бзл., хлф.

Ацетон (диметилкетон; 2-пропанон) CH_3COCH_3 ; $M = 58,08$; бц. ж.; $d = 0,7899_4^{25}$, $0,7908_4^{20}$; $n = 1,3588^{25}$, $1,3591^{20}$; $t_{\text{пл}} = -95,35$; $t_{\text{кип}} = 56,24$; $t_{\text{всп}} = -18$; $t_{\text{свспл}} = 465$; $t_{\text{кр}} = 235,5$; $p_{\text{кр}} = 4,7$; $p_{\text{кр}} = 0,273$; $C_p^\circ = 125$; $S^\circ = 200$; $\Delta H^\circ = -247,7$; $\Delta H_{\text{пл}} = 5,69$; $\Delta H_{\text{исп}} = 29,67^{56,2}$; $Q_p = 1829,4$; $\epsilon = 20,9$; $\mu = 2,84$; $\eta = 0,295^{25}$, $0,280^{41}$; $\sigma = 23,70^{20}$; ∞ в., эт., эф., бзл., хлф.

Ацетонитрил (нитрил уксусной к-ты) $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{N}$; $M = 41,05$; бц. ж.; $d = 0,7828_4^{20}$; $n = 1,34423^{20}$; $t_{\text{пл}} = -44,9$; $t_{\text{кип}} = 81,6$; 76 (азеотроп с 16% H_2O); $t_{\text{кр}} = 274,7$; $p_{\text{кр}} = 4,83$; $S^\circ = 144,3$; $\Delta H^\circ = 53,1$; $\Delta G^\circ = 100,4$; $\Delta H_{\text{исп}} = 32,75$; $Q_p = 1265,2$; $\epsilon = 38,0$; $\mu = 3,20$; $\eta = 0,340^{25}$, $0,442^0$, $0,3448^{30}$; $\sigma = 28,10^{20}$; ∞ в., эт., эф., ац., бзл., CCl_4

Ацетоуксусная к-та (3-оксобутановая) $\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{COOH}$; $M = 102,09$; бц. вязк. ж.; разл. < 100 ; ∞ в.; р. эт., эф.

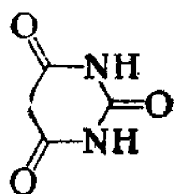
амид (ацетоацетамид) $\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{CONH}_2$; $M = 101,11$; крист из ац. + петр.; $t_{\text{пл}} = 53,5$; х. р. в., эт., ац., бзл., укс.; м. р. петр.; н. р. эф.

метилловый эфир (метилацетоацетат) $\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{COOCH}_3$; $M = 116,12$; бц. ж., $d = 1,0762_4^{25}$; $n = 1,4184^{25}$; $t_{\text{пл}} = 27-8$; $t_{\text{кип}} = 171,7$; 60^8 ; р. в. $38,0$; ∞ эт., эф.

этиловый эфир (этилацетоацетат; ацетоуксусный эфир) $\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{COOC}_2\text{H}_5 \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{C}(\text{OH})=\text{CHCOOC}_2\text{H}_5$; $M = 130,15$; бц. ж.; $d = 1,0282$ (чист. кетоформа $1,0368_4^{10}$; енол $1,0119_4^{10}$); $n = 1,4194$ (кетоформа $1,4425^{10}$; енол $1,4480^{10}$); $t_{\text{пл}} = -45$ (кетоформа -39 ; енол -44); $t_{\text{кип}} = 180,4$; 100^{80} ; 74^{14} ; $t_{\text{всп}} = 55$; $t_{\text{свспл}} = 340$ (паров в возд.); р. в. $14,3^{16,5}$; эт., эф., бзл., хлф.

Ацетофенон (метилфенилкетон) $\text{CH}_3\text{COC}_6\text{H}_5$; $M = 120,15$; бц. ж. или пл.; запах черемухи; $d = 1,0281_4^{20}$; $n = 1,53718^{20}$; $t_{\text{пл}} = 19,62$; $t_{\text{кип}} = 202,3$; 79^{10} ; $\Delta H_{\text{исп}} = 38,79^{202,3}$; $Q_p = 4137,6$; $\epsilon = 17,39^{25}$; $8,64^{202}$; $\mu = 3,02$; $\eta = 1,617^{25}$; $0,734^{80}$; $\sigma = 38,21^{25}$; $39,8^{20}$; н. р. в.; р. эт., ац., хлф., конц. H_2SO_4

Барбитуровая к-та (N, N' -малонилмочевяна; уреид малоновой к-ты) $\text{C}_4\text{H}_4\text{N}_2\text{O}_3$; $M = 128,10$; бц. ромб. пр.; $t_{\text{пл}} = 248$; х. р. гор. в.; р. эф.; м. р. в., эт.



Бензамид (амид бензойной к-ты) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CONH}_2$; $M = 121,15$; бц. мн. крист.; $d = 1,0792_4^{130}$; $1,341_4^{44}$; $t_{\text{пл}} = 132,5-3,5$; $t_{\text{кип}} = 290$; $Q_p = 3546,3$; р. в. $0,58^{12}$, $1,35^{26}$, эт. 17 ; эф., бзл.; х. р. гор. в., CCl_4 , CS_2 , гор. бзл.

Бензаигрид (бензойный ангидрид) $(\text{C}_6\text{H}_5\text{CO})_2\text{O}$; $M = 226,24$; бц. ромб. пр.; $d = 1,1989_4^{15}$; $n = 1,5767^{15}$; $t_{\text{пл}} = 42-3$; $t_{\text{кип}} = 360$; $Q = 6506,5$; н. р. в., лигр.; р. эт., эф.

Бензаилид (аилид бензойной к-ты) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CONHC}_6\text{H}_5$; $M = 197,24$; бц. лист. из эт.; $d = 1,315_4^{25}$; $t_{\text{пл}} = 163$; $t_{\text{кип}} = 117-9^{10}$; возг.;

$Q_p = 6591,9$; н. р. в.; м. р. эт. $3,16^{30}$; эф., укс.; р. бзл.; х. р. гор. эт.
Бензгидрол (дифенилметанол) $(C_6H_5)_2CHOH$; $M = 184,23$; шелк. иг.
 из лигр.; $t_{пл} = 69$; $t_{кип} = 301$; $287-8^{748}$; 180^{20} ; м. р. гор. в., лигр.;
 р. укс.; х. р. эт., эф., хлф., CCl_4

Бензидин (*n, n'*-диаминодифенил) $n-NH_2C_6H_4C_6H_4NH_2-n$; $M = 184,23$;
 бц. крист. из в. $(+1H_2O)$; $d = 1,250_4^{20}$; $t_{пл} = 127-8$ (бв.); $115-20$
 $(+1H_2O)$; $t_{кип} = 400^{740}$; $Q_p = 6530,8$; р. в. $0,04^{12}$, $0,94^{100}$, эт. $1,0^{80}$,
 эф. $2,2^{15}$, укс., разб. HCl

Бензил (дибензоил; дифенилглиоксаль) $C_6H_5COCOC_6H_5$; $M = 210,24$;
 желт. ромб. иг. из эт.; $d = 1,23_4^{15}$; $t_{пл} = 95-6$; $t_{кип} = 346-8$ с разл.;
 188^{12} ; $\Delta H_{пл} = 19,48$; $Q = 6797,3$; н. р. в.; р. ац., эт. $4,86$; х. р. бзл. $59,0$,
 эф.

Бензламин (α -аминотолуол) $C_6H_5CH_2NH_2$; $M = 107,16$; бц. ж.; $d =$
 $= 0,9813_4^{25}$; $n = 1,5401^{25}$; $t_{кип} = 184,5$; 90^{12} ; $Q_p = 4056$; $\eta = 1,59^{25}$;
 $\sigma = 39,5^{20}$; со в., эт., эф.; х. р. ац.; р. бзл.

Бензилбромид (бромистый бензил; α -бромтолуол) $C_6H_5CH_2Br$; $M =$
 $= 171,05$; бц. ж.; резк. запах; $d = 1,4380_4^{22}$; $n = 1,5752$; $t_{пл} = -1$;
 $t_{кип} = 201$; 114^{15} ; н. р. в.; х. р. эт., эф.

Бензилдендибромид (бензальдибромид; α, α -дибромтолуол)
 $C_6H_5CHBr_2$; $M = 249,95$; дым. масл. ж.; $d = 1,51^{15}$; $n = 1,6147$;
 $t_{кип} = 156^{23}$; н. р. в.; со эт., эф.

Бензилидендихлорид (бензальдихлорид; α, α -дихлортолуол)
 $C_6H_5CHCl_2$; $M = 161,03$; бц. масл. ж.; резк. запах; $d = 1,2557_{14}^{14}$;
 $n = 1,5515^{19,4}$; $t_{пл} = -16,4$; $t_{кип} = 207$; н. р. в.; со эт., эф.

Бензилиодид (иодистый бензил; α -иодтолуол) $C_6H_5CH_2I$; $M = 218,04$;
 бц. крист.; $d = 1,7335^{26}$; $n = 1,6334^{25}$; $t_{пл} = 24,5$; $t_{кип} = 226$ с разл.;
 93^{10} ; н. р. в.; м. р. CS_2 ; р. эт., эф., бзл., гор. мет.

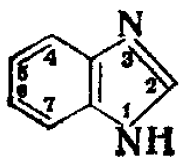
Бензильовый спирт (фенилметанол) $C_6H_5CH_2OH$; $M = 108,14$; бц. ж.;
 приятн. запах; $d = 1,0455_4^{20}$; $n = 1,5396_4^{20}$; $t_{пл} = -15,3$; $t_{кип} = 205,35$;
 93^{10} ; $t_{всп} = 90$; $t_{свспл} = 400$ (паров в возд.); $C_p^\circ = 217,8$; $S^\circ = 216,7$;
 $\Delta H^\circ = -161,0$; $\Delta H_{пл} = 8,97$; $\Delta H_{исп} = 50,48$; $Q_p = 3741,7$; $e = 13,1^{20}$;
 $9,47^{70}$; $\eta = 5,054^{25}$; $5,8^{20}$; $\sigma = 42,76^{25}$; $39,0^{20}$; р. в. $4,0^{17}$, ац., бзл.,
 мет., хлф.; со эф., абс. эт.; х. р. 50% эт.

Бензилфторид (фтористый бензил; α -фтортолуол) $C_6H_5CH_2F$; $M =$
 $= 110,14$; бц. ж.; $d = 1,0278_4^{25,3}$; $n = 1,4892^{25}$; $t_{пл} = -35$; $t_{кип} =$
 $= 139,8^{753}$; 40^{14} ; разл. в.

Бензилхлорид (хлористый бензил; α -хлортолуол) $C_6H_5CH_2Cl$; $M =$
 $= 126,59$; бц. ж.; резк. запах; $d = 1,1002_{20}^{20}$; $n = 1,5390^{20}$; $t_{пл} = -39$;
 $t_{кип} = 179,3$; 66^{11} ; $Q_p = 3708,7$; н. р. в.; со эт., эф., хлф.

Бензилцеллозольв (2-бензилоксиэтанол) $C_6H_5CH_2OCH_2CH_2OH$; $M =$
 $= 152,19$; бц. ж.; $d = 1,068$; $t_{пл} = < -75$; $t_{кип} = 256$; р. в. $0,4$

Бензимидазол $C_7H_6N_2$; $M = 118,14$; ромб. пл. из в.; $t_{пл} = 170,5$; 173 ;
 $t_{кип} = > 360$; м. р. в.; н. р. бзл., лигр., эф.; х. р. гор.
 в., эт., разб. HCl ; р. разб. щ.



Бензоилхлорид (хлорангидрид бензойной к-ты) C_6H_5COCl ; $M = 140,57$; бц. дым. ж.; $d = 1,2122_4^{20}$; $n = 1,5537^{20}$; $t_{пл} = -0,6$; $t_{кип} = 197,2$; $71,0^\circ$; $t_{вспл} = 88$; $Q_p = 3275,2$; $\epsilon = 29^0$; 15^{20} ; разл. в.; ∞ эф.; р. бзл., CS_2 .

Бензоин (фенил- α -гидроксибензилкетон) $C_6H_5CH(OH)COC_6H_5$; $M = 212,25$; бц. пр. из эт.; $d = 1,310_4^{20}$; $t_{пл} = 137$; $t_{кип} = 344^{768}$; 194^{12} ; $Q_p = 6993,1$; м. р. в. $0,03^{25}$, эф.; р. гор. эт., хлф.; х. р. гор. укс., пир. 20

Бензойная к-та (бензолкарбоновая) C_6H_5COOH ; $M = 122,12$; бц. мн. лист. или иг.; $d = 1,2659_4^{15}$; $1,0749^{130}$; $n = 1,504^{132}$; $1,53974^{20}$; $t_{пл} = 122,4$; $t_{кип} = 249$; 133^{10} ; возг. ниже $t_{пл}$; $t_{вспл} = 121 - 31$; $C_p^\circ = 146,8$; $S^\circ = 167,6$; $\Delta H^\circ = -385,2$; $\Delta H_{пл} = 17,32$; $Q_v = 3226,7$; $Q_p = 3231$; м. р. в. $0,18^4$, $0,27^{18}$, лигр.; р. гор. в. $2,2^{75}$, ац., бзл., CCl_4 , мет.; х. р. эт. $47,1^{15}$, эф. 40^{15} , гор. бзл.

амид см. Бензамид

ангидрид см. Бензаигидрид

анилид см. Бензанилид

бензиловый эфир (бензилбензоат) $C_6H_5COOCH_2C_6H_5$; $M = 212,25$; бц. масл. ж., нг. или лист.; $d = 1,1121_4^{25}$; $n = 1,5685^{21,5}$; $t_{пл} = 21$; $t_{кип} = 323-4$; $170-1^{11}$; н. р. в.; р. эт., эф., ац., бзл., мет., хлф., петр.

метиловый эфир (метилбензоат) $C_6H_5COOCH_3$; $M = 136,15$; бц. ж.; две формы крист.: α (стаб.); β (нестаб.); $d = 1,0888_4^{20}$; $1,093_4^{15}$; $n = 1,5164^{20}$; $t_{пл} = -12,4$ (α); $-13,9$ (β); $t_{кип} = 199,6$; $96-8^{24}$; р. в. $0,0157^{30}$, эт. мет., эф.

нитрил см. Бензонитрил

фениловый эфир (фенилбензоат) $C_6H_5COOC_6H_5$; $M = 198,22$; бц. мн. крист.; $d = 1,235_4^{31}$; $t_{пл} = 70 - 1$; $t_{кип} = 314$; о. м. р. в.; х. р. эт., бзл., укс.

хлорангидрид см. Бензонлхлорид

этиловый эфир (этилбензоат) $C_6H_5COOC_2H_5$; $M = 150,18$; бц. ж.; $d = 1,0468_4^{20}$; $n = 1,5057^{20}$; $t_{пл} = -34,6$; $t_{кип} = 213$; 87^{10} ; $t_{вспл} = 79$; $t_{свспл} = 560$ (в возд.); м. р. в. $0,08$; р. эт., ац., хлф., петр.; ∞ эф.

Бензойный альдегид (бензальдегид) C_6H_5CHO ; $M = 106,13$; бц. ж.; горько-миндальн. запах; $d = 1,0415_4^{15}$; $n = 1,5450^{20}$; $t_{пл} = -26$; $t_{замерз} = -56,9$; $t_{кип} = 179,0$; 62^{10} ; $t_{вспл} = 64$; $t_{свспл} = 205$; $\Delta H_{исп} = 39,62^{25}$; $Q_p = 3520$; $\epsilon = 17,8^{25}$; $\eta = 1,39^{25}$; $\sigma = 40,04^{20}$; м. р. в. $0,33$; х. р. ац., бзл., лигр.; р. ж. NH_3 ; ∞ эт., эф.

Бензол (бензен; феи) C_6H_6 ; $M = 78,12$; бц. ж. или ромб. пр. $d = 0,8895_4^{10}$; $0,8790_4^{20}$; $0,8685_4^{30}$; $n = 1,50112^{20}$; $1,49478^{30}$; $t_{пл} = 5,533$; $t_{кип} = 80,103$; $t_{вспл} = -11$; $t_{свспл} = 540$ (в возд.); $t_{кр} = 289,41$; $p_{кр} = 4,92$; $\rho_{кр} = 0,307$; $c_p = 1,73389^{21,8}$; $C_p^\circ = 81,6$; $S^\circ = 269,2$; $\Delta H^\circ = 82,93$; $\Delta H_{пл} = 9,95$; $\Delta H_{исп} = 33,85^{25}$; $30,76^{80}$; $Q_p = 3273,1$; $\epsilon = 2,284^{25}$; $\mu = 0$; $\eta = 0,600^{25}$; $0,329^{80}$; $\sigma = 28,88^{20}$; $27,56^{30}$; $p = 26,6^0$; $74,8^{20}$; 268^{60} ; 1335^{100} ; р. в. $0,082^{22}$; ∞ эт., эф., ац., хлф., укс.

↓ Бензолдикарбоновые к-ты см. Изофталевая к-та; Теревталевая к-та; Фталевая к-та

Бензолсульфамид см. Бензолсульфонокислота, амид.

Бензолсульфиновая к-та $C_6H_5SO_2H$; $M = 142,18$; бел. пр. или иг. из в.; $t_{пл} = 84$; 64; разл. > 100 ; м. р. в.; р. гор. в.; эф., эт., бзл., ац.; н. р. петр.

Бензолсульфонокислота (бензолсульфоновая к-та) $C_6H_5SO_3H$; $M = 158,18$; бц. лист. или иг. (+1,5H₂O); $t_{пл} = 65-6$ (бв.); 43-4 (+1,5H₂O); разл. 135-7 (вак.); х. р. в.; р. гор. эт., эф.; м. р. бзл.; н. р. эф., CS₂

амид (бензолсульфамид; бензолсульфоанид) $C_6H_5SO_2NH_2$; $M = 157,20$; мн. иг. из в.; $t_{пл} = 156$; р. в. 0,43¹⁶; х. р. гор. эт., эф.

анилид (бензолсульфанилид; бензолсульфоанилид) $C_6H_5SO_2NHC_6H_5$; $M = 233,29$; пр. из эт.; $t_{пл} = 110$; р. в. 4,3¹⁶; х. р. вт., эф.

метилловый эфир (метилбензолсульфонат) $C_6H_5SO_2OCH_3$; $M = 172,21$; $d = 1,2730_4^{17}$; $n = 1,5151$; $t_{кип} = 150^{15}$; м. р. в.; х. р. эт., эф., хлф.

пропиловый эфир (пропилбензолсульфонат) $C_6H_5SO_2O(CH_2)_2CH_3$; $M = 200,26$; $d = 1,1804_4^{17}$; $n = 1,5035^{25}$; $t_{кип} = 162-3^{15}$; разл. 100; м. р. в.; р. эт.; х. р. эф., хлф.

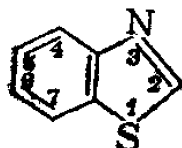
хлорангидрид (бензолсульфохлорид; бензолсульфонилхлорид) $C_6H_5SO_2Cl$; $M = 176,62$; ромб. крст. или бц. масл. ж.; резк. запах; $d = 1,3842_{15}^{15}$; $t_{пл} = 14,5$; $t_{кип} = 251,5$ с разл.; 177¹⁰⁰; 120¹⁰; н. р. в.; х. р. эт.; р. эф.

этиловый эфир (этилбензолсульфонат) $C_6H_5SO_2OC_2H_5$; $M = 186,23$; $d = 1,2192_4^{17}$; $n = 1,5081$; $t_{кип} = 156^{15}$; м. р. в.; разл. гор. в.; р. эт.; х. р. эф., хлф.

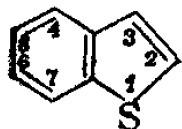
Бензолсульфохлорид см. Бензолсульфонокислота, хлорангидрид

Бензонитрил (нитрил бензойной к-ты) C_6H_5CN ; $M = 103,13$; бц. ж.; $d = 1,0051_4^{20}$; $n = 1,5289^{20}$; $t_{пл} = -13$; $t_{кип} = 190,7$; 69¹⁰; $t_{кр} = 426,2$; $p_{кр} = 4,21$; $\Delta H_{исп} = 45,94^{190,7}$; $Q_p = 3621,2$; $\varepsilon = 25,2^{25}$; $\eta = 1,24^{25}$; $\sigma = 39,05_B^{20}$; р. гор. в. 1¹⁰⁰; ∞ эт., эф.; х. р. ац., бзл.

Бензотназол C_7H_5NS ; $M = 135,19$; ж.; $d = 1,2460_4^{25}$; $n = 1,6379^{25}$; $t_{пл} = 2$; $t_{кип} = 231$; 131³⁴; летуч с вод. паром; о. м. р. гор. в.; р. эт., эф., ац., CS₂



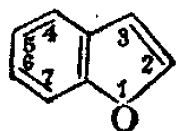
Бензотнофен (тионафтен) C_8H_6S ; $M = 134,19$; крст.; $d = 1,1486_4^{36}$; $t_{пл} = 32$; $t_{кип} = 221-2$; н. р. в.; х. р. эт., эф.



Бензотрихлорид (α,α,α-трихлортолуол) $C_6H_5CCl_3$; $M = 195,47$; бц. масл. ж.; $d = 1,3723_4^{20}$; $n = 1,5573^{20}$; $t_{пл} = -4,75$; $t_{кип} = 220,6$; 150¹⁰⁰; 110,7²³; н. р. в.; р. эт., эф., бзл.

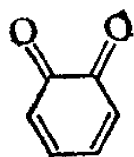
Бензофенон (дифенилкетон) $(C_6H_5)_2CO$; $M = 182,22$; α -форма (стаб., бц. ромб. крист.; β -форма (нестаб.) бц. мн. пр.; 45, $\beta \rightarrow \alpha$; $d = 1,1108_4^{18}$; $1,0976_{50}^{50}$ (α); $1,108_4^{23}$ (β); $n = 1,6077^{19}$ (α); $1,6060^{23}$ (β); $t_{пл} = 48,1$ (α); 26 (β); $t_{кип} = 305,9$; $224,2^{100}$; $\Delta H_{пл} = 17,94$; $Q_p = 6512,4$; $\epsilon = 11,4^{50}$; $\eta = 4,79^{55}$; $1,38^{120}$; $\sigma = 45,1^{20}$; н. р. в.; х. р. эт. $16,95^{18}$, эф. $24,7^{13}$, ац., укс., CS_2 , хлф.; р. бзл., мет.

Бензофуран (кумарон) C_8H_6O ; $M = 118,14$; бц. ж.; ароматн. запах; $d = 1,0931^{23}$; $n = 1,56450^{23}$; $t_{пл} = < -18$; $t_{кип} = 174$; $62-3^{15}$; н. р. в.; р. эт., эф.

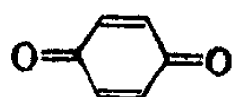


Бензохиноны $C_6H_4O_2$; $M = 108,10$

о-Б. (о-хинон); нестаб. форма (бц. крист.) при стоянии \rightarrow стаб. форма (кор.-кр. пласт. из эф.); разл. 60—70; р. эф., ац., бзл.; н. р. петр.; разл. в.

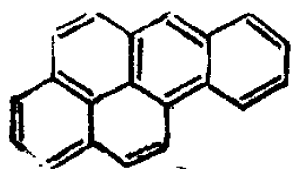


п-Б. (п-хинон; хинон); желт. мн. пр. из в.; $d = 1,318_4^{20}$; $t_{пл} = 115,7$;



разл.; летуч с вод. паром; р. гор. в., эт., эф., гор. лигр.; м. р. в., петр.

1,2-Бензпирен (3,4-бензпирен; бензопирен) $C_{20}H_{12}$; $M = 252,32$;



бл.-желт. иг. из бзл. + мет.; $d = 1,351_4^{20}$; $t_{пл} = 179$; $t_{кип} = 310-2^{10}$; н. р. в.; р. эт., эф.

Бетаин [бетаин глицина; триметил(карбоксилатометил)аммоний] $(CH_3)_3N^+-CH_2COO^-$; $M = 117,15$; бц. мн. пр. или лист.; $t_{пл} = 293$ (бв.); при плавл. \rightarrow метил(диметиламиноацетат); х. р. в. 157^{19} ; р. эт. $8,6^{18}$; м. р. эф., х. р. мет.

Биурет (карбамоилмочевина) $NH_2CONHCONH_2$; $M = 103,13$; бц. нг. (+0,8H₂O); $t_{пл} = 192,5-3,0$ с разл. (бв); гидрат 110, —H₂O; р. в. $1,54^{16}$, гор. в. $45,5^{100}$; м. р. эф.; х. р. эт.

Бромацетофеноны C_8H_7OBr ; $M = 199,06$

а-Б. [(бромметил)фенилкетон; бромацетилбензол] $C_6H_5COCH_2Br$; ромб. пр. из эт.; $d = 1,647_4^{20}$; $t_{пл} = 50-1$; $t_{кип} = 135^{18}$; н. р. в.; р. эт., гор. петр.; х. р. гор. эт., эф., бзл., хлф.

о-Б. (о-бромфенилметилкетон) $CH_3COC_6H_4Br-o$; бц. ж.; $n = 1,5678^{25}$; $t_{кип} = 131-5$; 112^{10} ; р. эф.

м-Б. $CH_3COC_6H_4Br-m$; бц. крист.; $t_{пл} = 7-8$; $t_{кип} = 131^{16}$; $127,5^{14}$

п-Б. $CH_3COC_6H_4Br-p$; бц. лист. из эт.; $d = 1,647_4^{25}$; $t_{пл} = 50-1$; $t_{кип} = 255,5^{736}$; $117,7^7$; м. р. в.; р. эт., эф., бзл., CS_2 , укс., лигр.

Бромбензилцианид (нитрил фенилбромуксусной к-ты) $C_6H_5CHBrCN$; $M = 196,06$; бц. крист.; слезоточив; $t_{пл} = 25,4$; $t_{кип} = 137^{15}$; м. р. в.; х. р. орг. раств.

↓ Бромбензол C_6H_5Br ; $M = 157,03$; бц. ж.; $d = 1,4951_4^{20}$; $n = 1,5572^{20}$; $t_{пл} = -30,82$; $t_{кип} = 156$; 43^{18} ; $t_{кр} = 397$; $\rho_{кр} = 4,52$; $C_p^\circ = 155,2$; $\Delta H_{пл} = 10,62$; $\Delta H_{исп} = 37,86^{155}$; $\epsilon = 5,4^{20}$; $\mu = 1,70$; $\eta = 1,060^{25}$; $\sigma = 36,5^{20}$; р. в. $0,045^{80}$, бзл., CCl_4 , эт. $10,4^{25}$, эф. $71,3$

Бромформ (трибромметан) $CHBr_3$; $M = 252,75$; бц. ж. или гекс. крист.; $d = 2,8912_4^{20}$; $n = 1,5980^{20}$; $t_{пл} = 8,5$; $t_{кип} = 149,5$; 46^{15} ; $\Delta H_{исп} = 43,45^{25}$; $\epsilon = 4,39^{20}$; $\eta = 1,89^{25}$; $\sigma = 31,68^{20}$; м. р. в. $0,319^{30}$; р. бзл., хлф., лигр.; ∞ эт., эф.

Бромстиролы C_8H_7Br ; $M = 183,06$

α -Б. $C_6H_5CBr=CH_2$; бц. масл. ж.; $d = 1,4060_4^{20}$; $n = 1,5881^{19,5}$; $t_{пл} = -44$; $t_{кип} = 160^{75}$; $86-71^4$; н. р. в.; х. р. эт., эф.

β -Б. (цис-) $C_6H_5CH=CHBr$; бц. ж.; $d = 1,4270_4^{20}$; $n = 1,6007^{20}$; $t_{пл} = -7,5$; $t_{кип} = 108^{25}$; 71^6 ; 219 с разл.; н. р. в.; ∞ эт., эф.

β -Б. (транс-) $C_6H_5CH=CHBr$; св.-желт. ж.; запах гиацинта; $d = 1,416_4^{20}$; $n = 1,6096^{20}$; $t_{пл} = 7$; $t_{кип} = 219-21$; $102,3^{15}$; $t_{всп} = 98$; н. р. в.; р. эт. н др. орг. раств.

α -Бромтолуол см. Бензилбромид

Бромтолуолы $CH_3C_6H_4Br$; $M = 171,05$

о-Б.; бц. ж.; $d = 1,4222_4^{20}$; $n = 1,5608^{20}$; $t_{пл} = -26$; $t_{кип} = 181,7$; н. р. в.; х. р. эт., эф., бзл.

м-Б.; бц. ж.; $d = 1,4099_4^{20}$; $n = 1,551^{20}$; $t_{пл} = -39,8$; $t_{кип} = 183,7$; н. р. в.; р. эт.; ∞ эф.

п-Б.; ромб. крист. нз эт.; $d = 1,3898_4^{20}$; $n = 1,5490^{20}$; $t_{пл} = 28,5$; $t_{кип} = 184,5$; н. р. в.; р. эт., эф., бзл.

Бромфенолы BrC_6H_4OH ; $M = 173,02$

о-Б.; бц. масл. ж.; $d = 1,5529_4^{80}$; $1,4924_4^{20}$; $n = 1,5892^{20}$; $t_{затв} = 5,6$; -10 (нестаб.); $t_{кип} = 194-5$; $87,3^{13}$; о. м. р. в.; р. эт., эф., щ.

м-Б.; лист.; $t_{пл} = 33$; $t_{кип} = 236,5$; $135-40^{12}$; $\sigma = 42,36^{74,4}$; м. р. в.; х. р. эт., эф.; р. хлф., щ.

п-Б.; тетр. крист.; $d = 1,840^{15}$; $1,588^{80}$; $t_{пл} = 66,4$; $t_{кип} = 238$; $118,2^{11}$; р. в. $1,42^{15}$, хлф., укс.; х. р. эт., эф.

Бутадиены C_4H_6 ; $M = 54,09$

1,2-Б. (метилаллен) $CH_2=C=CHCH_3$; бц. газ; $d = 0,676_4^0$; $n = 1,4205^{1,3}$; $t_{пл} = -136,19$; $t_{кип} = 10,85$; $t_{кр} = 173,5$; $\rho_{кр} = 4,46$; $S^\circ = 293,0$; $\Delta H^\circ = 165,48$; $\Delta G^\circ = 201,71$; $\mu = 0,403$; н. р. в.; ∞ эт., эф.; х. р. бзл.

1,3-Б. (дивинил; эритрен) $CH_2=CHCH=CH_2$; бц. газ; $d = 0,650_4^{-6}$; $n = 1,4292^{-25}$; $t_{пл} = -108,91$; $t_{кип} = -4,5$; $t_{всп} = -40$; $t_{кр} = 161,8$; $\rho_{кр} = 4,32$; $\rho_{кр} = 0,245$; $c_p = 2,197$ (ж.); $1,318$ (газ); $C_p^\circ = 79,54$; $S^\circ = 278,7$; $\Delta H^\circ = 111,9$; $\Delta G^\circ = 152,42$; $\Delta H_{пл} = 7,89$; $\Delta H_{исп} = 363,2^{10}$; $Q = 2522,06$ (ж.); $2543,48$ (газ); $Q_{пол} = 72,8^{5-50}$; $\mu = 0$; $\eta = 0,178^5$; $0,133^{30}$; р. в. $0,13^{15/793}$, эф., эт. $15^{15/807}$, бзл.; х. р. ац.

Бутандиолы $C_4H_8(OH)_2$; $M = 90,12$

dl-1,2-Б. (α -бутиленгликоль) $CH_3CH_2CH(OH)CH_2OH$; ж.; $d = 1,0024_4^{25}$; $n = 1,4378^{25}$; $t_{кип} = 190,5$; $192-4$; $96,5^{10}$; $75,0^1$; р. в., эт., ац.; н. р. эф.; **d-1,2-Б.**: $[\alpha] = +14,5^{20}$ эт.; **l-1,2-Б.**: $[\alpha] = -7,4^{22}$ эт.

dl-1,3-Б. (β -бутиленгликоль) $CH_3CH(OH)CH_2CH_2OH$; масл. ж.; $d = 1,0059_{20}^{20}$; $n = 1,4401^{20}$; $t_{пл} = -50$; $t_{кип} = 207,5$; $103-4^8$; р. в., эт.; м. р. эф.; **d-1,3-Б.**: $[\alpha] = +18^{22}$ (эт.); $t_{кип} = 109^{14}$

1,4-Б. (тетраметиленгликоль) $CH_2OH(CH_2)_2CH_2OH$; иг. или масл. ж.; $d = 1,0171^{25}$; $n = 1,4460^{25}$; $t_{пл} = 20,9$; $t_{кип} = 235$; 120^{10} ; ∞ в.; р. эт.; м. р. эф.

dl-2,3-Б. (псевдобутиленгликоль) $CH_3CH(OH)CH(OH)CH_3$; ж.; $d = 1,0033_4^{25}$; $n = 1,4310^{25}$; $t_{пл} = 7,6$; $t_{кип} = 182,5$; 86^{16} ; ∞ в., эт.; р. эф., ац.

мезо-2,3-Б.; крист.; $d = 1,045_{20}^{20}$; $n = 1,4364^{25}$; $t_{пл} = 34,4$; $t_{кип} = 181,7^{42}$; ∞ в., эт.; р. эф.

Бутаидион см. Диацетил

Бутаны C_4H_{10} ; $M = 58,12$

бутан $CH_3(CH_2)_2CH_3$; бц. газ; $d = 0,6012_4^0$; $0,5730_4^{25}$; $n = 1,3543^{-13}$; $1,3621^{-25}$; $t_{пл} = -138,35$; $t_{кип} = -0,5$; $t_{кр} = 152,01$; $p_{кр} = 3,797$; $p_{кр} = 0,228$; $C_p^\circ = 97,78$; $S^\circ = 310,0$; $\Delta H^\circ = -124,7$; $\Delta H_{пл} = 4,66$; $\Delta H_{исп} = 21,07^{25}$; $Q_p = 2657$; $\mu \leq 0,05$; р. в. $15^{17/772}$ мл, эт. $1813^{17/775}$ мл, эф. $2980^{18/773}$ мл, хлф.

изобутан (2-метилпропан) $(CH_3)_3CH$; бц. газ; $d = 0,5510^{-25}$; $n = 1,3514^{-25}$; $t_{пл} = -159,6$; $t_{кип} = -11,7$; $t_{кр} = 134,98$; $p_{кр} = 3,648$; $p_{кр} = 0,221$; $C_p^\circ = 96,82$; $S^\circ = 294,64$; $\Delta H^\circ = -131,6$; $\Delta H_{пл} = 4,61$; р. в. $13,1^{17}$ мл, эт. 1346^{17} мл, эф. 2839^{18} мл

Бутилбромиды C_4H_9Br ; $M = 137,02$

бутилбромид (бромистый бутил; 1-бромбутан) $CH_3(CH_2)_2CH_2Br$; бц. ж.; $d = 1,299_4^{20}$; $n = 1,4398^{20}$; $t_{пл} = -112,4$; $t_{кип} = 101,6$; $18,8^{30}$; $t_{кр} = 293$; $p_{кр} = 3,81$; $\eta = 0,626^{15}$; м. р. в. $0,061^{30}$; р. хлф.; ∞ эт., эф., ац.

втор-бутилбромид (2-бромбутан; втор-бромистый бутил) $C_2H_5CHBrCH_3$; бц. ж.; $d = 1,251_4^{25,3}$; $n = 1,4344^{25,3}$; $t_{пл} = -111,9$; $t_{кип} = 91,2$; н. р. в.; ∞ эт., эф.; р. хлф.

трет-бутилбромид (2-бром-2-метилпропан; трет-бромистый бутил) $(CH_3)_3CBr$; бц. ж.; $d = 1,222_4^{20}$; $n = 1,428^{20}$; $t_{пл} = -20$; $t_{кип} = 73,3$; н. р. в.

изобутилбромид (1-бром-2-метилпропан; бромистый изобутил) $(CH_3)_2CHCH_2Br$; бц. ж.; $d = 1,264_4^{20}$; $n = 1,4366^{20}$; $t_{пл} = -118,5$; $t_{кип} = 91,5$; $41-3^{135}$; $\mu = 1,97$; м. р. в. $0,059^{16}$; р. хлф.; ∞ эт., эф., ац.

Бутиленгликоли см. Бутандиолы

↓ Бутилены C_4H_8 ; $M = 56,11$

1-бутен (α -бутилен) $CH_3CH_2CH=CH_2$; газ; $d = 0,5951_4^{25}$; $n = 1,3962^{25}$; $t_{пл} = -185,35$; $t_{кип} = -6,3$; $t_{кр} = 147,4$; $\rho_{кр} = 4,056$; $\rho_{кр} = 0,234$; $C_p^\circ = 89,33$; $S^\circ = 307,4$; $\Delta H^\circ = 1,17$; $\Delta H_{исп} = 20,38$; $Q = 2717,3$; н. р. в., х. р. эт., эф.; р. бзл.

2-бутен (β -бутилен; псевдобутилен) $CH_3CH=CHCH_3$; бц. газ; н. р. в.; х. р. эт., эф.; р. бзл.

цис-2-Б.; $d = 0,6449_0^4$; $n = 1,3930^{-25}$; $t_{пл} = -138,9$; $t_{кип} = 3,7$; $\rho_{кр} = 4,1$; $C_p^\circ = 78,91$; $S^\circ = 300,8$; $\Delta H^\circ = -5,70$; $\Delta H_{исп} = 23,35$; $Q_2 = 710,8$

транс-2-Б.; $d = 0,6269_0^4$; $n = 1,3848^{-25}$; $t_{пл} = -105,55$; $t_{кип} = 0,88$; $C_p^\circ = 87,82$; $S^\circ = 296,5$; $\Delta H^\circ = -10,06$; $\Delta H_{исп} = 23,83$; $Q = 2706,3$

2-метилпропен (изобутилен) $(CH_3)_2C=CH_2$; бц. газ; $d = 0,5942$ (ж.); $n = 1,3926^{-25}$; $1,3811^{-20}$; $t_{пл} = -140,35$; $t_{кип} = -16,9$; $t_{кр} = 144,73$; $\rho_{кр} = 3,987$; $\Delta H_{исп} = 22,10$; $Q = 2700,5$; $p = 989^0$; 2617^{30} ; 21591^{125} ; и. р. в.; х. р. эт., эф.; р. бзл., H_2SO_4 , петр.

Бутиловые спирты C_4H_9OH ; $M = 74,12$

1-бутаиол (бутиловый спирт) $CH_3(CH_2)_2CH_2OH$; бц. ж.; $d = 0,8098_4^{20}$; $n = 1,39931^{20}$; $t_{пл} = -89,53$; $t_{кип} = 117,25$; $t_{всп} = 34$; $t_{свспл} = 410$ (паров в возд.); $t_{кр} = 288,6$; $\rho_{кр} = 4,68$; $c_p = 2,435^{30-80}$; $\Delta H_{пл} = 9,28$; $\Delta H_{исп} = 52,30$; $Q_p = 2671,9$; $\epsilon = 8,2^{118}$; $17,7^{20}$; $\mu = 1,66$; $\eta = 2,95^{20}$; $0,930^{70}$; $\sigma = 24,6^{20}$; $22,1^{50}$; р. в. 9^{15} , бзл.; ∞ эт., эф.; х. р. ац.

2-бутаиол (втор-бутиловый спирт) $CH_3CH_2CH(OH)CH_3$; бц. ж.; $d = 0,8063_4^{20}$; $n = 1,3949^{20}$; $[\alpha] = +13,9^{20}$ (d); $t_{пл} = -114,7$; $t_{кип} = 99,5$; $45,5^{50}$; $t_{вспл} = 24$; $t_{кр} = 264$; $\rho_{кр} = 4,53$; $\epsilon = 15,8$; $\eta = 4,21^{15}$; $\sigma = 23,5^{10}$; р. в. $12,5$, бзл.; ∞ эт., эф.; х. р. ац.

2-метил-1-пропаиол (изобутиловый спирт) $(CH_3)_2CHCH_2OH$; бц. ж.; $d = 0,8027^{20}$; $n = 1,3878^{20}$; $t_{пл} = -108$; $t_{кип} = 108,4$; $t_{всп} = 28$; $t_{свспл} = 390$ (паров в возд.); $t_{кр} = 271$; $\rho_{кр} = 4,58$; $c_p = 2,763^{30-80}$; $Q_p = 2633$; $\epsilon = 17,7^{25}$; 34^{-80} ; р. в. $9,5^{18}$; ∞ эт., эф.

2-метил-2-пропаиол (трет-бутиловый спирт) $(CH_3)_3COH$; бц. ж. или ромб. пр.; $d = 0,7887_4^{20}$; $n = 1,3878^{20}$; $t_{пл} = 25,5$; $t_{кип} = 82,2-2,8$; 20^{31} ; $t_{вспл} = 9$; $t_{кр} = 235$; $\rho_{кр} = 4,96$; $c_p = 3,033^{26,8}$; $\Delta H_{пл} = 6,78$; $\epsilon = 10,9^{30}$; $6,89^{70}$; $\sigma = 20,7^{20}$; ∞ в., эт., эф.

Бутилхлориды C_4H_9Cl ; $M = 92,57$

бутилхлорид (1-хлорбутан; хлористый бутыл) $CH_3(CH_2)_2CH_2Cl$; бц. ж.; $d = 0,8862_4^{25}$; $n = 1,4021^{25}$; $t_{пл} = -123,1$; $t_{кип} = 78,44$; р. в. $0,066^{12,5}$; ∞ эт., эф.

втор-бутилхлорид (2-хлорбутан; *втор-хлористый* бутил) $C_2H_5CHClCH_3$; бц. ж.; $d = 0,8732_4^{25}$; $n = 1,3971^{25}$; $t_{пл} = -131,3$; $t_{кип} = 68,25$; м. р. в.; ∞ эт., эф.; х. р. бэл., хлф.

трет-бутилхлорид (2-хлор-2-метилпропан) $(CH_3)_3CCl$; бц. ж.; $d = 0,8430^{17,8}$; $n = 1,3869^{17,8}$; $t_{пл} = -28,5$; $t_{кип} = 51 - 2$; м. р. в.; ∞ эт., эф.

изобутилхлорид (1-хлор-2-метилпропан; *хлористый* изобутил) $(CH_3)_2CHCH_2Cl$; бц. ж.; $d = 0,879^{17,8}$; $n = 1,3970^{17,8}$; $t_{пл} = -131,2$; $t_{кип} = 68,9$; $\mu = 1,96$; $\sigma = 21,94^{20}$; р. в. $0,092^{12,5}$; ∞ эт., эф.; х. р. бэл., хлф.

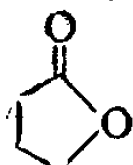
Бутилцеллозольв (2-бутоксигэтанол; монобутиловый эфир этиленгликоля) $CH_3(CH_2)_3OCH_2CH_2OH$; $M = 118,18$; бц. ж.; $d = 0,9027_4^{20}$; $n = 1,4191^{20}$; $t_{кип} = 171,1$; $t_{всп} = 74$; $\eta = 6,42^{20}$; ∞ в., эт., эф.

Бутины C_4H_6 ; $M = 54,09$

1-Б. (этилацетилен) $C_2H_5C \equiv CH$; газ; $d = 0,6784_4^0$; $0,650_4^{30}$; $n = 1,3962^{30}$; $t_{пл} = -125,72$; $t_{кип} = 8,1$; $t_{кр} = 146,2$; $p_{кр} = 4,02$; $\mu = 0,80$; н. р. в.; р. эт., эф.

2-Б. (диметилацетилен) $CH_3C \equiv CCH_3$; ж.; $d = 0,6906_4^{20}$; $n = 1,3918^{20}$; $t_{пл} = -32,26$; $t_{кип} = 27$; $t_{кр} = 158$; $p_{кр} = 4,20$; $C_p^\circ = 77,82$; $\Delta H_{пл} = 9,23$; н. р. в.; р. эт., эф.

Бутиролактон (лактон γ -оксимасляной кислоты) $C_4H_6O_2$; $M = 86,09$; бц. масл. ж.; $d = 1,1286_4^{15}$; $n = 1,4360^{20}$; $t_{пл} = -42$; $t_{кип} = 206$; 89^{12} ; ∞ в.; р. эт., эф., ац., бэл., CCl_4



Валериановые к-ты C_4H_9COOH ; $M = 102,14$

валериановая к-та (пентановая) $CH_3(CH_2)_3COOH$; бц. ж.; характерн. неприятн. запах; $d = 0,9391_4^{25}$; $n = 1,4085^{25}$; $t_{пл} = -33,83$; $t_{кип} = 186,05$; 96^{23} ; $82,7^{10}$; $t_{кр} = 378$; $p_{кр} = 3,80$; $\Delta H_{пл} = 11,89$; $Q_p = 2851,8$; $v = 2,66^{20}$; $\eta = 2,359^{15}$; $1,724^{30}$; р. в. $3,7^{16}$; ∞ эт., эф.

амид (валерамид) $CH_3(CH_2)_3CONH_2$; $M = 101,16$; мн. пл. из эт.; $d = 1,023$; $0,8735^{110}$; $n = 1,4183^{110}$; $t_{пл} = 114 - 6$; $\mu = 3,7$; х. р. в., эт., эф.

ангидрид $[CH_3(CH_2)_3CO]_2O$; $M = 186,25$; бц. ж.; $d = 0,924_4^{25}$; $n = 1,4171^{26}$; $t_{пл} = -56,1$; $t_{кип} = 218^{754}$; 111^{15} ; разл. гор. в.; р. разл. эт.; х. р. эф.

бутиловый эфир (бутилвалерат) $CH_3(CH_2)_3COO(CH_2)_3CH_3$; $M = 158,24$; бц. ж.; яблочн. запах; $d = 0,8710_4^{15}$; $n = 1,4128^{25}$; $t_{пл} = -92,8$; $t_{кип} = 185,8$; $84 - 5^8$; м. р. в.; р. эт., эф.

изобутиловый эфир (изобутилвалерат) $C_4H_9COOCH_2CH(CH_3)_2$; $M = 158,24$; бц. ж.; $d = 0,8625_4^{25}$; $n = 1,4046^{25}$; $t_{кип} = 179$; н. р. в.; ∞ эт.; р. эф., ац.

метиловый эфир (метилвалерат) $C_4H_9COOCH_3$; $M = 116,16$; бц. ж.; фрукт. запах; $d = 0,8947_4^{25}$; $n = 1,4003^{25}$; $t_{пл} = -91,0$; $t_{кип} = 126,5^{750}$; м. р. в.; ∞ эт., эф.; р. ац.

↓ пропиловый эфир (пропилвалерат) $C_4H_9COO(CH_2)_2CH_3$; $M = 144,22$; бц. ж.; фрукт. запах; $d = 0,8699_4^{25}$; $n = 1,4065^{25}$; $t_{пл} = -70,7$; $t_{кип} = 167,5$; н. р. в.; р. эт., эф., хлф.

хлорагидрид (валерилхлорид) $CH_3(CH_2)_3COCl$; $M = 120,58$; бц. ж.; $d = 1,016^{15}$; $n = 1,4200^{20}$; $t_{пл} = -110,0$; $t_{кип} = 128$; разл. в. эт.; ∞ эф.

этиловый эфир (этилвалерат) $C_4H_9COOC_2H_5$; $M = 130,19$; бц. ж.; сильн. фрукт. запах; $d = 0,8770_4^{25}$; $n = 1,4120^{25}$; $t_{пл} = -91,2$; $t_{кип} = 145,5$; $50,5^{29}$; р. в. $0,237^{25}$; ∞ эт., эф.

изовалериановая к-та (3-метилбутаиновая; β -метилмасляная) $(CH_3)_2CHCH_2COOH$; бц. ж.; запах экстракта валерианы; $d = 0,9286_4^{25}$; $n = 1,4033^{25}$; $t_{пл} = -37,6$; $t_{кип} = 176,7$; $\varepsilon = 2,64^{20}$; $\mu = 0,89$; $\eta = 2,731^{15}$; $1,967^{30}$; р. в. $4,2^{20}$, хлф.; ∞ эт., эф.

метилэтилукусная к-та (2-метилбутаиновая; α -метилмасляная) $C_2H_5CH(CH_3)COOH$; бц. ж.; $d = 0,941_4^{20}$; $n = 1,4051^{20}$; $[\alpha] = +17,6^{21}$ (d); $t_{пл} < -80$; $t_{кип} = 174$; м. р. в.; ∞ эт., эф.

триметилукусная к-та (пнвалевая; 2,2-диметилпропаиновая; α -диметилпропионовая) $(CH_3)_3CCOOH$; бц. иг.; $d = 0,905^{50}$; $0,91^{36,05}$; $n = 1,3931^{36,05}$; $t_{пл} = 35,5$; $t_{кип} = 163,8$; р. в. 2,2; х. р. эт., эф.

Валериановый альдегид (валеральдегид; пентаиал) $CH_3(CH_2)_3CHO$; $M = 86,14$; ж.; $d = 0,819^{11}$; $0,810_4^{20}$; $n = 1,3944^{20}$; $t_{пл} = -91,5$; $t_{кип} = 103,4$; м. р. в.; х. р. эф., эт.

Валии (α -аминоизовалериановая к-та) $(CH_3)_2CHCH(NH_2)COOH$; $M = 117,16$

L (+)-В.; гекс. лист. из эт. или пр. из в.; $d = 1,230^{25}$; $[\alpha] = +22,9^{23}$ (0,8%; 20% эт.); $+28,8$ (3,4%, 6 н. HCl); $+6,42$ (3,6%); $t_{пл} = 315$ (зап. капилл.); возг. с-разл.; р. в. $9,1^{16,5}$; м. р. эт., эф., бзл.

D (-)-В.; лист. из разб. эт.; $[\alpha] = -29,04$ (3,2%, 6 н. HCl); $-6,06^{20}$ (6,2%); $t_{пл} = 293$ (зап. капилл.); возг. с-разл.; р. в. 5,3; м. р. эт., эф., бзл.

DL-В.; ми. лист. из эт.; $d = 1,316$; $t_{пл} = 298$ (зап. капилл.); возг.; р. в. $7,44^{26}$, $13,31^{75}$, эт. $0,571^{26}$ (75%), $0,014^0$ (абс.); н. р. эф. Ванилии (ванилальдегид; 4-гидрокси-3-метоксибензальдегид) $CH_3O(HO)C_6H_3CHO$; $M = 152,15$; бц. ми. иг. из в. или лигр.; запах ванили; $d = 1,056$; $t_{пл} = 81-3$; $77-9$; $t_{кип} = 285$ (в токе CO_2); 170^{16} ; 164^4 ; возг.; $Q_p = 3824,6$; $\mu = 3,0$; м. р. в. 1^{14} , 5^{30} ; р. гор. бзл., гор. лигр.; х. р. гор. в., эт., эф., ац., CS_2 , хлф.

Вератрол (1,2-диметоксибензол) $C_6H_4(OCH_3)_2$; $M = 138,17$; бц. крист. из петр.; $d = 1,0914_{15}^{15}$; $n = 1,5287^{21,5}$; $t_{пл} = 22,5$; $t_{кип} = 206,5$; н. р. в.; р. эт., эф., маслах

Винилацетат см. Виниловые эфиры сложные

Винилацетилен (1-бутен-3-ин) $CH \equiv CCH = CH_2$; $M = 52,08$; бц. газ; $d = 0,6867_0^{20}$; $0,718_4^0$; $t_{пл} = -138$; $t_{кип} = 5,5$; $\mu = 0,75$; н. р. в.; р. бзл.

Винилгалогениды

винилбромид (бромистый винил) $CH_2 = CHBr$; $M = 106,95$; ж.; $d = 1,5286_4^{11}$; $1,4933^{25}$ (ж.); $n = 1,4410$; $t_{пл} = -139,54$; $t_{кип} = 15,8$; $\mu = 1,007$; н. р. в.; р. эт., эф., ац., бзл., хлф.

винилиодид (иодистый винил) $\text{CH}_2=\text{CHI}$; $M = 153,94$; ж.; $d = 2,037^{20}$; $2,08^0$; $n = 1,5385$; $t_{\text{кип}} = 56,0-6,5$; н. р. в.; ∞ эт., эф.; р. хлф., бзл., тол.

винилфторид (фтористый винил) $\text{CH}_2=\text{CHF}$; $M = 46,04$; бц. газ; $d = 0,853^{-26}$; $t_{\text{кип}} = -72,2$; $\mu = 1,427$; н. р. в.; р. эт. 400^{20} мл, эф. 500^{20} мл, ац.

винилхлорид (хлористый винил) $\text{CH}_2=\text{CHCl}$; $M = 62,49$; бц. газ; хлороформи. запах; $d = 0,9100^{25}$; $n = 1,3700^{26}$; $t_{\text{пл}} = -153,8$; $t_{\text{кип}} = -13,37$; $t_{\text{кр}} = 156,5$; $p_{\text{кр}} = 5,57$; $c_p = 1,59$; $C_p^0 = 53,68$; $\Delta H^0 = 31,37$; $\Delta H_{\text{исп}} = 18,63$; $Q_{\text{пол}} = 96,23$; $\mu = 1,44$; $\eta = 0,248^{-10}$; $p = 10^{-87,5}$; $100^{-55,8}$; $395^{-28,73}$; $2258^{16,22}$; $5434^{46,8}$; м. р. в.; р. эт.; х. р. эф., хлф., дхэ.

Винилидеифторид (винилидендифторид; фтористый винилидеи; 1,1-дифторэтилен) $\text{CH}_2=\text{CF}_2$; $M = 64,04$; бц. газ; $t_{\text{кип}} = -84$; н. р. в.; р. эт., эф., хлф.

Винилиденхлорид (винилидеидихлорид; хлористый винилиден; 1,1-дихлорэтилен) $\text{CH}_2=\text{CCl}_2$; $M = 96,94$; летуч. ж.; слабый хлороформи. запах; $d = 1,2695^{-10}$; $1,2504^0$; $1,2122^{20}$; $1,250_4^{15}$; $n = 1,4271^{20}$; $t_{\text{пл}} = -122,53$; $t_{\text{кип}} = 31,7$; $c_p = 1,16$; $\Delta H_{\text{исп}} = 27,1$; $Q_{\text{пол}} = 58,5$; $\mu = 1,3$ (в бзл.); $\eta = 0,358^{20}$; $p = 135,9^{-10}$; $215,9^0$; $495,3^{20}$; $1002,8^{40}$; $1808,8^{60}$; н. р. в.

Виниловые эфиры простые

винилбутиловый (бутилвиниловый) $\text{CH}_2=\text{CHO}(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3$; $M = 100,16$; $d = 0,7792_4^{20}$; $n = 1,4029^{20}$; $t_{\text{пл}} = -92$; $t_{\text{кип}} = -93,8$; $t_{\text{всп}} = -5$; $t_{\text{свспл}} = 250$ (в возд.); н. р. в.; х. р. эт., ац.; ∞ эф.; р. бзл.

винилизобутиловый $\text{CH}_2=\text{CHOCH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)_2$; $M = 100,16$; $d = 0,7682_4^{20}$; $n = 1,3990^{20}$; $t_{\text{пл}} = -112$; $t_{\text{кип}} = 83,1$; м. р. в.; х. р. ац., бзл.; ∞ эф.

винилизопропиловый $\text{CH}_2=\text{CHOCH}(\text{CH}_3)_2$; $M = 86,14$; бц. ж.; $d = 0,7534_4^{25}$; $n = 1,3840^{25}$; $t_{\text{кип}} = 55-6$; м. р. в.; х. р. эт., эф., ац., бзл.

винилметилоый $\text{CH}_2=\text{CHOCH}_3$; $M = 58,08$; $d = 0,7725_4^{20}$; $n = 1,3730^0$; $t_{\text{пл}} = -122$; $t_{\text{кип}} = 12$; м. р. в., х. р. эт., эф., ац., бзл.

винилпропиловый $\text{CH}_2=\text{CHO}(\text{CH}_2)_2\text{CH}_3$; $M = 86,14$; бц. ж.; $d = 0,7678_4^{20}$; $n = 1,3922^{20}$; $t_{\text{кип}} = 65,1$; м. р. в.; х. р. эт., эф., ац., бзл.

винилфениловый $\text{CH}_2=\text{CHOC}_6\text{H}_5$; $M = 120,15$; $d = 0,9767_4^{20}$; $n = 1,5225^{20}$; $t_{\text{кип}} = 155-6$

винилэтиловый $\text{CH}_2=\text{CHOC}_2\text{H}_5$; $M = 72,10$; ж.; $d = 0,7531^{20}$; $n = 1,3779^{20}$; $t_{\text{кип}} = 36,1$; $t_{\text{всп}} = -40$; $t_{\text{свспл}} = 285$ (в возд.); н. р. в.; р. эт.; ∞ эф.

дивиниловый (виниловый) $(\text{CH}_2=\text{CH})_2\text{O}$; $M = 70,09$; бц. ж.; $d = 0,774_{20}^{20}$; $t_{\text{кип}} = 39$; н. р. в.; ∞ эт., эф.

Виниловые эфиры сложные

винилацетат (виниловый эфир уксусной к-ты) $\text{CH}_2=\text{CHOCOSCH}_3$; $M = 86,09$; бц. ж.; $d = 0,9342_{20}^{20}$; $n = 1,3958^{20}$; $t_{\text{пл}} = -84$; $t_{\text{кип}} = 73-5$; $t_{\text{всп}} = \text{от } -5 \text{ до } -8$ (в откр. сосуде); $t_{\text{свспл}} = 380$ (в возд.); $\eta = 0,432^{20}$; р. в. $2,5^{20}$; ∞ эт., эф.

↓ **винилбензоат** $\text{CH}_2=\text{CHOCOC}_6\text{H}_5$; $M = 148,15$; ж.; $d = 0,8994^{20}$; $n = 1,5259^{21,5}$; $t_{\text{кип}} = 80^{12}$; м. р. в.; р. орг. раств.

винилстеарат $\text{CH}_2=\text{CHOCOC}_{17}\text{H}_{35}$; $M = 310,52$; тв. в-во; $d = 0,8517^{40}$; $n = 1,4423^{30}$; $t_{\text{пл}} = 30-2$; $t_{\text{кип}} = 167^2$; н. р. в.; р. орг. раств.

Винилуксусная к-та (3-бутеновая) $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{COOH}$; $M = 86,09$; бц. ж.; $d = 1,013^{15}$; $n = 1,42572^{15}$; $t_{\text{пл}} = -39$; $t_{\text{кип}} = 163$; 71^{12-14} ; р. в.; со эт., эф.

Винные к-ты (α , β -диоксиянтарные) $\text{HOOCCH}(\text{OH})\text{CH}(\text{OH})\text{COOH}$; $M = 150,9$

D (+)-В. (виннокаменная; обыкновенная винная к-та); бц. мн. пр.; $d = 1,7598_4^{20}$; $n = 1,4955$; $[\alpha] = +11,98^{20}$ (20%); $+0,46$ (мет.); $+2,6^{16}$ (10 г в 100 мл мет.); $t_{\text{пл}} = 171-4$; разл.; $\mu = 3,28$; р. в. 139^{20} , 343^{100} , эт. $25,6^{16}$, эф. $0,39^{16}$, ац.; н. р. бзл.

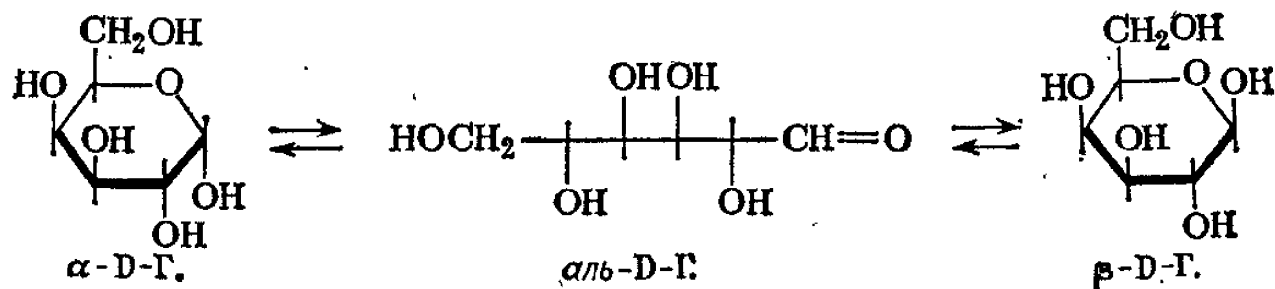
L (-)-В.; бц. мн. пр. — энантиоморфны крист. D (+)-В.; $[\alpha] = -11,98^{20}$ (20%); все остальные физические свойства тождественны с D (+)-В.

DL-В. (рацемическая винная; виноградная к-та); бц. трикл. крист. (+1H₂O) из в.; при > 73 или из эт. выпадает бв. DL-В.; $d = 1,788^{25}$; $1,697_4^{20}$; $[\alpha] = 0$; $t_{\text{пл}} = 205$ (бв.); гидрат 110, —H₂O; для гидрата р. в. $9,23^0$, $20,6^{20}$, 185^{100} , эт. $2,08^{15}$, эф. $1,08^{15}$

мезовинная к-та (антивинная; i-винная); бц. тб. (+1H₂O); $d = 1,666_4^{20}$; $n = 1,5-1,6$; $t_{\text{пл}} = 146-8$; 140 (бв.); $\mu = 3,67$; х. р. в. 125^{15} ; р. эт.; м. р. эф.

Галактит см. Дильцит

D (+)-Галактоза (цереброза) $\text{CH}_2\text{OH}(\text{CHOH})_4\text{CHO}$



$M = 180,16$; бц. крист. из в. или эт.; $\alpha\text{-D-Г.}$ ($\alpha\text{-D-галактопираноза}$): $[\alpha] = +150,7 \rightarrow 81,1$; $t_{\text{пл}} = 167$; $\beta\text{-D-Г.}$ ($\beta\text{-D-галактопираноза}$): $[\alpha] = +54,4 \rightarrow +80,5$; $t_{\text{пл}} = 153-5$; D-Г.: $Q_p = 2806,2$; $\mu = 11,3$; р. в. $10,3^0$, $68,3^{25}$; м. р. 85% эт. $0,59^{33}$, мет.; н. р. эф., бзл.

D-Галактоиовая к-та $\text{CH}_2\text{OH}(\text{CHOH})_4\text{COOH}$ (один из стереомеров; ср. аль-D-Галактоза); $M = 196,16$; иг. из в.; $[\alpha] = -11,2 \rightarrow -57,6$ (1,1%; лактонизация); $t_{\text{пл}} = 147,5 \rightarrow$ лактон; р. в.; м. р. эт.

D-Галактуроновая к-та $\text{HOOC}(\text{CHOH})_4\text{CHO}$ (один из стереомеров; ср. аль-D-Галактоза); $M = 194,15$; бц. иг.; $\alpha\text{-D-Г.}$: $[\alpha] = +98 \rightarrow +53,4^{20}$; $t_{\text{пл}} = 156-9$ с разл.; $\beta\text{-D-Г.}$: $[\alpha] = +27 \rightarrow 55,3^{20}$; $t_{\text{пл}} = 160$ с разл.; D-Г. р. в., гор. эт.; н. р. эф.

Галловая к-та (3,4,5-тригидроксибензойная) $(\text{HO})_3\text{C}_6\text{H}_2\text{COOH}$; $M = 170,13$; бц. мн. иг. из в. (+1H₂O); $d = 1,694_4^6$; $t_{\text{пл}} = 240$ (бв.); разл.; гидрат $100-20$, —H₂O; р. в. $1,16^{25}$, 33^{100} , эт. $27,2^{25}$, эф. $2,5^{15}$, ац., глиц.; н. р. хлф., бзл.

Гваякол (*о*-метоксифенол) $\text{CH}_3\text{OC}_6\text{H}_4\text{OH}$; $M = 124,14$; бц. гекс. пр.; $d = 1,1287_4^{21,4}$; $n = 1,5383^{21,4}$; $t_{\text{пл}} = 32,0$; $t_{\text{кип}} = 205$; $106,5^{24}$; м. р. в. $1,6^{15}$; р. эт., хлф., укс.

Гексаметилендиамин (1,6-гександиамин) $\text{NH}_2\text{CH}_2(\text{CH}_2)_4\text{CH}_2\text{NH}_2$; $M = 116,21$; бц. шелк. иг. или пл.; $t_{\text{пл}} = 41-2$; $t_{\text{кип}} = 204-5$; 100^{20} ; $Q = 4443,4$; $\eta = 1,21^{60}$; $0,89^{80}$; х. р. в.; р. эт., ац., хлф., эф., бэл.

Гексаметилентетрамин см. Уротропин

Гексаны C_6H_{14} ; $M = 86,18$

гексан $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CH}_3$; бц. ж.; $d = 0,6548_4^{25}$; $0,6770^0$; $n = 1,37506^{20}$; $t_{\text{пл}} = -95,34$; $t_{\text{кип}} = 68,742$; $t_{\text{кр}} = 234,5$; $p_{\text{кр}} = 3,03$; $C_p^0 = 195$; $\Delta H_{\text{пл}} = 13,08$; $\Delta H_{\text{исп}} = 31,55$; $Q_p = 4141,3$; $e = 1,890^{20}$; $\mu = 0,08$; $\eta = 0,2923^{25}$; $\sigma = 18,43^{20}$; $18,94^{15}$; о. м. р. в. $0,014^{15}$; х. р. эт. 50^{30} ; р. эф., хлф. **изогексан** (2-метилпентан) $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$; бц. ж.; $d = 0,6599_4^{20}$; $n = 1,3735^{20}$; $t_{\text{пл}} = -153,68$; $t_{\text{кип}} = 60,27$; $\Delta H_{\text{пл}} = 6,28$; $\eta = 0,306^{20}$; н. р. в.; р. эт., эф.

неогексан (2,2-диметилбутан) $(\text{CH}_3)_3\text{CHCH}_2\text{CH}_3$; бц. ж.; $d = 0,6485_4^{20}$; $n = 1,3688^{20}$; $t_{\text{пл}} = -99,87$; $t_{\text{кип}} = 49,74$; $t_{\text{кр}} = 216,2$; $p_{\text{кр}} = 3,11$; $\sigma = 16,30^{20}$; н. р. в.; р. эт., эф.; х. р. ац., бэл., петр., CCl_4

Гексафторбензол (перфторбензол) C_6F_6 ; $M = 186,06$; бц. ж.; $n = 1,3777^{20}$; $t_{\text{пл}} = 5,29$; $t_{\text{кип}} = 80-1$; н. р. в.; р. орг. раств.

Гексахлорбензол (перхлорбензол) C_6Cl_6 ; $M = 284,8$; бц. мн. пр.; $d = 2,044^{23,5}$; $1,569^{236}$; $t_{\text{пл}} = 231$; $t_{\text{кип}} = 322$; возг.; н. р. в., хол. эт.; р. гор. эт., гор. бэл.; м. р. эф., хлф., CS_2

γ -1,2,3,4,5,6-Гексахлорциклогексан (гаммексан; препарат 10—18% γ -Г. — гексахлоран; 95—100% γ -Г. — линдан) $\text{C}_6\text{H}_6\text{Cl}_6$ (один из стереомеров); $M = 290,86$; иг. из эт.; $t_{\text{пл}} = 111,8-2,8$; возг.; н. р. в.; р. эт., эф., мет.

Гексильные спирты $\text{C}_6\text{H}_{13}\text{OH}$; $M = 102,18$

1-гексанол $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CH}_2\text{OH}$; бц. ж.; $d = 0,8186_4^{20}$; $0,8136_4^{25}$; $n = 1,4158^{25}$; $t_{\text{пл}} = -51,6$; $t_{\text{кип}} = 157,47$; $t_{\text{всп}} = 62$; $t_{\text{свспл}} = 310$ (паров в возд.); $e = 13,3^{25}$; $8,5^{75}$; м. р. в. $0,59$; р. эт., ац., хлф.; ∞ эф., бэл.

2-гексанол (втор-гексильный спирт) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3$; бц. ж.; *d*-2-г.: $[\alpha] = +11,6^{25}$ (бв.); $d = 0,8140_4^{20}$; $n = 1,4135^{20}$; $t_{\text{кип}} = 137-8$; *dl*-2-г.: $d = 0,8287_4^0$; $t_{\text{кип}} = 140$; 2-г.: м. р. в.; р. эт.; ∞ эф.

4-метил-1-пентанол $(\text{CH}_3)_2\text{CH}(\text{CH}_2)_2\text{CH}_2\text{OH}$ (изогексильный спирт); бц. ж.; $d = 0,8156_4^{20}$; $n = 1,4490^{20}$; $t_{\text{кип}} = 151,6$; н. р. в.; р. эт., эф.

2-метил-2-пентанол $(\text{CH}_3)_2\text{C}(\text{OH})(\text{CH}_2)_2\text{CH}_3$; бц. ж.; $d = 0,8350_4^{16}$; $n = 1,4125^{16}$; $t_{\text{пл}} = -103$; $t_{\text{кип}} = 120,5-1,5$; $64,8-65,6^{70}$; $49,5^{27,5}$; м. р. в.; р. эт.; ∞ эф.

2-этил-1-бутанол (псевдогексильный спирт) $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{CHCH}_2\text{OH}$; бц. ж.; $d = 0,831_4^{20}$; $n = 1,4208^{20}$; $t_{\text{пл}} = < -15$; $t_{\text{кип}} = 149,5$; м. р. в. $0,43^{20}$, $0,63^{24}$; р. эт., эф.

Гептан $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\text{CH}_3$; $M = 100,21$; бц. ж.; $d = 0,68376_4^{20}$; $n = 1,38764^{20}$; $t_{\text{пл}} = -90,601$; $t_{\text{кип}} = 98,427$; $-2,1^{10}$; $t_{\text{кр}} = 267$; $p_{\text{кр}} = 2,72$; ↓

↓ $c_p = 0,143$; $C_p^\circ = 224,7$; $\Delta H^\circ = 198,1$; $\Delta H_{пл} = 14,16$; $\Delta H_{исп} = 36,55^{25}$; $Q_p = 4811,2$; $v = 1,924^{20}$; $\eta = 0,3903^{25}$; $\sigma = 20,85^{15}$; р. в. $0,0052^{15,5}$, эт. 100; ∞ эф., ац., бzl.; ср. Триптан
Гептиловый спирт (1-гептанол) $CH_3(CH_2)_5CH_2OH$; $M = 116,21$; бц. ж.; фруктово-цветоч. запах; $d = 0,8219_4^{20}$; $n = 1,42326^{22,4}$; $t_{пл} = -34,1$; $t_{кип} = 176,3$; р. в. $0,09^{18}$, $0,28^{100}$; ∞ эт., эф.

Гидракриловая к-та (β -оксипропионовая; этиленмолочная; 3-гидроксипропановая) $CH_2(OH)CH_2COOH$; $M = 90,08$; масл. ж.; $n = 1,4489$; при нагр. отщепляет $H_2O \rightarrow$ акриловая к-та; х. р. в.; р. эт.; ∞ эф.

Гидрокориичная к-та (β -фенилпропионовая) $C_6H_5CH_2CH_2COOH$; $M = 150,18$; бц. пр. из петр.; иг. из эт.; $d = 1,07115_4^{49}$; $n = 1,5^{80}$; $t_{пл} = 48,6$; $t_{кип} = 279,8$; р. в. 0,59, эт. 372, эф., хлф., укс., CS_2

Гидрокориичный альдегид (β -фенилпропионовый) $C_6H_5CH_2CH_2CHO$; $M = 134,18$; бц. ж.; запах жасмина и сиреи; $d = 1,018_{20}^{20}$; $n = 1,525^{20}$; $t_{кип} = 221-4^{744}$; $104-5^{13}$; н. р. в.; р. эт. 17; ∞ эф.

Гидрокориичный спирт (3-фенил-1-пропанол) $C_6H_5CH_2CH_2CH_2OH$; $M = 136,20$; бц. ж.; запах гиацинта и розы; $d = 1,0075_4^{20}$; $n = 1,5356^{20}$; $t_{пл} < -18$; $t_{кип} = 237,4$; 119^{20} ; 98^{10} ; м. р. в.; ∞ эт., эф.

Гидроперекись ацетила см. Перуксусная к-та

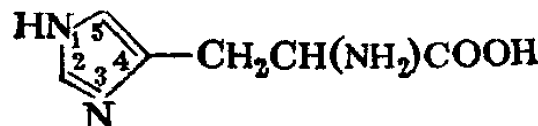
Гидроперекись бензоила см. Пербензойная к-та

Гидроперекись изопропилбензола (гидроперекись кумола; α, α -диметилбензилгидропероксид) $C_6H_5C(CH_3)_2OOH$; $M = 152,2$; бц. масл. ж.; $d = 1,062^{20}$; $t_{кип} = 60^{0,2}$; разл. 74; взр. 170; $t_{вспл} = 80$; м. р. в.; х. р. орг. раств.

Гидрохион (n -дигидроксибензол; хиол) $n-C_6H_4(OH)_2$; $M = 110,12$; бц. гекс. пр. из в.; $d = 1,358_4^{20}$; $t_{пл} = 169-71$; $t_{кип} = 285-7$; р. в. $5,9^{15}$, эф.; х. р. гор. в., эт., ац.; ∞ CCl_4 ; н. р. бzl.

Гиппуровая к-та (N -бензоилглицин) $C_6H_5CONHCH_2COOH$; $M = 179,18$; бц. ромб. крист.; $d = 1,371_4^{20}$; $t_{пл} = 189-90$ с разл.; $Q_p = 4235,9$; р. в. 0,33, эт., хлф. 0,11; м. р. эф.

Гистидин (β -4-имидазолилаланин) $C_6H_9O_2N_3$; $M = 155,16$; бц. крист.; $[\alpha] = +39,9^{20}$ (D-); $-39,74^{20}$ (L-); $t_{пл} = 283$ с разл. (DL-); $287-8$ (D-); 287 (L-); р. в., эт.; н. р. эф.



Гликокол см. Глицин

Гликолевая к-та (оксиуксусная; гидроксиэтановая) $CH_2(OH)COOH$; $M = 76,05$; бц. ромб. лист. из эт.; $t_{пл} = 79-80$; разл. до кип.; р. в., эт., эф.

Гликолевый альдегид (оксиуксусный; гидроксиэтанал) $CH_2(OH)CHO$; $M = 60,05$; бц. пл.; $d = 1,360_4^{100}$; $1,391_4^{16}$; $n = 1,4603^{19}$; $t_{пл} = 96-7$; р. в., гор. эт.; м. р. эф.

Гликоль см. Этиленгликоль

Глиоксалева к-та (глиоксильная; оксоуксусная; оксоэтановая); гидрат; $O=CHCOOH \cdot H_2O$ или $(HO)_2CHCOOH$; $M = 92,06$; бц. пр.; $t_{пл} = 98$; при нагр. выше разл.; х. р. в.; м. р. эт., эф., бzl.

Глиоксаль (этандиал; щавелевый альдегид) $CHOCHO$; $M = 58,04$;

желт. пр.; $d = 1,14_4^{20}$; $n = 1,3826^{20,5}$; $t_{пл} = 15$; $t_{кип} = 50,4$; $\Delta H^\circ = -344,3$; х. р. в.; р. эт., эф.

Глицерин (1,2,3-пропантриол; глицерол) $\text{CH}_2\text{OHCH}_2\text{OHCH}_2\text{OH}$; $M = 92,09$; бц. сироп; $d = 1,2604_4^{20}$; $n = 1,4729^{20}$; $t_{пл} = 20$; $t_{кип} = 290$ с разл.; 182^{20} ; 166^9 ; $t_{всп} = 174$; $t_{вспл} = 187$; $t_{свспл} = 393$; $\Delta H_{исп} = 88,12^{55}$; $e = 42,5^{25}$; $\mu = 0,28$; $\eta = 945^{25}$; $\sigma = 62,5^{25}$; со в., эт.; м. р. эф.; н. р. бзл., хлф., CCl_4 , CS_2 , петр.

DL-Глицериновая к-та (DL- α,β -диоксипропионовая; 2,3-дигидроксипропановая) $\text{CH}_2\text{OHCH}_2\text{OHCOOH}$; $M = 106,08$; бц. сироп; очень чистая — бц. крист.; $t_{пл} = 134-5$; со в.; эт.; н. р. эф.

Глицериновый альдегид (α,β -диоксипропионовый; 2,3-дигидроксипропанал) $\text{CH}_2\text{OHCH}_2\text{OHCHO}$; $M = 90,08$; D-Г.: сироп; $[\alpha] = +21,2^{15}$ (18%); $+14^{20}$; L-Г.: сироп; $[\alpha] = -20,9^{26}$ (9%); -14^{20} ; DL-Г. (димер): бц. иг. или пр. из мет.; $t_{пл} = 138,5$; Г. х. р. в., м. р. эт., эф.

Глицин (гликокол; аминокусусная к-та) $\text{CH}_2(\text{NH}_2)\text{COOH}$; $M = 75,07$; бц. мн. крист.; $t_{пл} = 262$ с разл.; $Q_p = 979$; р. в. $25,3^{25}$, $57,5^{75}$, эт. $0,043^{25}$; н. р. эф.; м. р. ац., пир.

L (+)-Глутамин $\text{NH}_2\text{CO}(\text{CH}_2)_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$; (β -моноамид L-глутаминовой к-ты); $M = 146,35$; бц. иг. из в.; $[\alpha] = +6,1^{23}$ (3,6%); $t_{пл} = 184$; разл. $185-6$ (205); р. в. $3,61^{18}$; н. р. эт., эф., бзл., мет. Глутаминовая к-та (α -аминоглутаровая) $\text{HOOC}(\text{CH}_2)_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$; $M = 147,13$

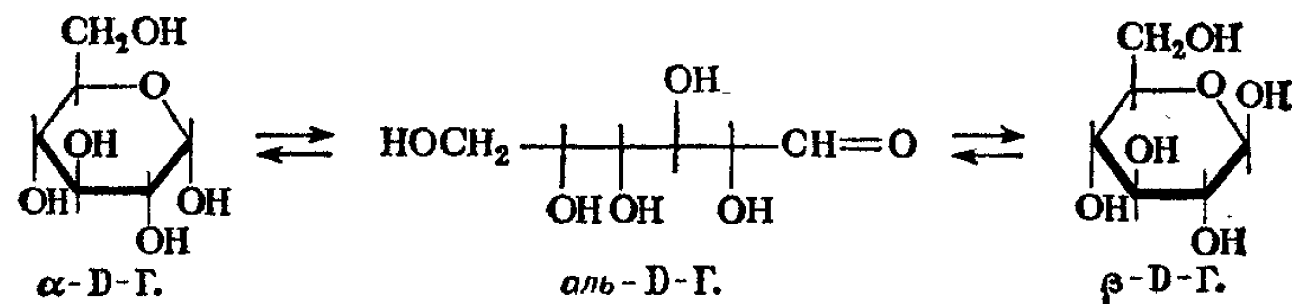
L (+)-Г.: бц. тетр. пл.; $d = 1,538^{25}$; $[\alpha] = +31,2^{22}$ (1%; 6 н. HCl); $+11,5^{18}$ (1,5%); $t_{пл} = 247-9$ с разл.; вбзг. 175^{10} ; р. в. $0,89^{25}$, 75% эт. $0,03^{25}$, мет. $0,007^{25}$; н. р. эф.

DL-Г.: бц. тетр. пл., $d = 1,4601^{25}$; $t_{пл} = 225-7$ с разл.; р. в. $2,64^{25}$, $8,16^{50}$; м. р. эт., эф., CS_2 , лигр., бзл.

Глутаровая к-та (пентандиовая) $\text{HOOC}(\text{CH}_2)_3\text{COOH}$; $M = 132,12$; пр. из бзл.; $d = 1,424_4^{25}$; $1,192_4^{106}$; $n = 1,4188^{106}$; $t_{пл} = 99$; $t_{кип} = 302-4$ с разл.; 200^{20} ; $\Delta H_{пл} = 20,67$; $Q_p = 2154,3$; $\mu = 2,64$; х. р. в. 64, эт., эф.; р. бзл., хлф.; м. р. петр.

диэтиловый эфир $\text{CH}_2(\text{CH}_2\text{COOC}_2\text{H}_5)_2$; $M = 188,23$; сироп. ж.; $d = 1,025_4^{20}$; $n = 1,4241^{20}$; $t_{пл} = -24,1$; $t_{кип} = 236,5-7,0$; $103-4^7$; м. р. в. 0,88; х. р. эт.; р. эф.

D (+)-Глюкоза $\text{CH}_2\text{OH}(\text{CHOH})_4\text{CHO}$; $M = 180,16$



$\alpha\text{-D-Г.}$ ($\alpha\text{-D-глюкопираноза}$; виноградный сахар); крист. из в.; $d = 1,5620_4^{18}$; $[\alpha] = +112,2 \rightarrow +52,7$ (3,9%); $t_{пл} = 146$ (бв.); 83 ($+1\text{H}_2\text{O}$); $Q_p = 2815,8$; $\mu = 14,1$; х. р. в. $32,3^0$, 82^{25} ; м. р. 80% эт. 2; р. гор. эт., гор. пир.; н. р. ац.; м. р. мет.

↓ **β-D-Г.** (β-D-глюкопираноза); иг. из эт. или пир.; $d = 1,5620_4^{18}$; $[\alpha] = +18,7 \rightarrow +52,7$ (3,9%); $t_{пл} = 148-50$; $Q_p = 2815,8$; $\mu = 14,1$; р. в. 154^{15} , 80% эт. 4,9, гор. пир.; м. р. мет.; н. р. эф.

D-Глюкоиновая к-та $\text{CH}_2\text{OH}(\text{CHOH})_4\text{COOH}$ (один из стереомеров; ср. аль-D-Глюкоза); $M = 196,16$; бц. крист.; $[\alpha] = -3,49 \rightarrow +12,95$; $-6,7 \rightarrow +11,9^{20}$ (2,8%) (лактонизация); $t_{пл} = 130-2$; р. в.; разл. гор. в.; м. р. эт.; н. р. эф., бэл.

D-Глюкуроновая к-та $\text{HOOC}(\text{CHOH})_4\text{CHO}$ (один из стереомеров; ср. аль-D-Глюкоза); $M = 194,15$; β-D-Г.: бц. иг.; $[\alpha] = +11,7 \rightarrow +36,26^{20}$ (5,6%); $t_{пл} = 154-6$; р. в., эт.; н. р. эф.

Гуанидин (карбамидин; иминомочевина) $\text{NH}=\text{C}(\text{NH}_2)_2$; $M = 59,07$; бц. крист.; расплыв. на возд.; $t_{пл} \approx 50$; х. р. в., эт.

D-Дезоксирибоза (2-дезокси-D-рибоза; тиминоза; рибодезоза) $\text{CH}_2\text{OH}(\text{CHOH})_2\text{CH}_2\text{CHO}$ (один из стереомеров; ср. D-Рибоза); $M = 134,1$; бц. крист.; $[\alpha] = -91 \rightarrow -58$; $t_{пл} = 78-82$; р. в.

Декалин (декагидронафталин; пергидронафталин; нафталан) $\text{C}_{10}\text{H}_{18}$; $M = 138,26$

цис-Д. (в технич. Д. $\sim 60\%$); бц. ж.; $d = 0,8965_4^{20}$; $n'_d = 1,4810^{20}$; $t_{пл} = -43,01$; $t_{кип} = 195,65$; $69,4^{10}$; $t_{кр} = 419$; $C_p^\circ = 231,8$; $Q = 6289$; $\eta = 2,901^{25}$; $\sigma = 32,08^{20}$; н. р. в.; ∞ эт., бэл.; х. р. эф., ац., хлф.

транс-Д.; $d = 0,8699_4^{20}$; $n = 1,4695^{20}$; $t_{пл} = -30,4$; $t_{кип} = 187,25$; 63^{10} ; $t_{кр} = 408,5$; $C_p^\circ = 228,0$; $Q = 6277,2$; $\eta = 1,956^{25}$; $\sigma = 29,89^{20}$; н. р. в.; х. р. эт., эф., ац., хлф.; ∞ бэл.; м. р. мет.

Декаин $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_8\text{CH}_3$; $M = 142,29$; бц. ж.; $d = 0,73005_4^{20}$; $n = 1,41203^{20}$; $t_{пл} = -29,673$; $t_{кип} = 174,1$; 107^{100} ; 63^{15} ; $57,6^{10}$; $t_{кр} = 345,2$; $\rho_{кр} = 2,13$; $\rho_{кр} = 0,236$; $C_p^\circ = 314,6$; $\Delta H_{пл} = 28,78$; $\Delta H_{исп} = 51,36^{25}$; $Q_p = 6737,1$; $\epsilon = 1,991^{20}$; $\eta = 0,92^{20}$; $\sigma = 23,92^{20}$; н. р. в.; ∞ эт.; р. эф.

Декаиновая к-та (дециловая) см. Каприновая к-та
Децилальдегид (каприновый альдегид; деканал) $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_8\text{CHO}$; $M = 156,27$; бц. ж.; запах роз и апельсина; $d = 0,828_4^{15}$; $n = 1,42977^{15}$; $t_{кип} = 208-9$; 92^{10} ; н. р. в.; р. эт., эф.

Дециловый спирт (1-деканол) $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_8\text{CH}_2\text{OH}$; $M = 158,28$; бц. вязк. ж.; цветочн. запах; $d = 0,8297_4^{20}$; $n = 1,43719^{20}$; $t_{пл} = 7$; $t_{кип} = 229$; 120^{12} ; $107-87$; н. р. в.; ∞ эт., эф., ац., бэл., хлф.

Диазометан (азиметилен) CH_2N_2 ; $M = 42,04$; желт. газ; $t_{пл} = -145$; $t_{кип} = -23$ (~ 0); взр. 16; $\mu = 1,50$; разл. в.; р. гор. эт., эф.

Диазоуксусный эфир (этиловый эфир диазоуксусной к-ты) $\text{N}_2\text{CHCOOC}_2\text{H}_5$; $M = 114,10$; лимонно-желт. масл. ж.; характери. запах; $d = 1,0852_4^{17,6}$; $n = 1,4588^{17,6}$; $t_{пл} = -24$; $t_{кип} = 143$; $85-6^{88}$; 45^{12} ; м. р. в.; р. эт., эф., бэл.

Диаллиловый эфир (аллиловый) $(\text{CH}_2=\text{CHCH}_2)_2\text{O}$; $M = 98,15$; бц. ж.; $d = 0,8046_0^{18}$; $t_{кип} = 94,3$; м. р. в.; ∞ эт., эф.

Диаллилсульфид (аллилсульфид) $(\text{CH}_2=\text{CHCH}_2)_2\text{S}$; $M = 114,21$; бц. масл. ж.; $d = 0,88765_4^{27}$; $n = 1,4877^{27}$; $t_{пл} = -83$; $t_{кип} = 140-2$; м. р. в.; ∞ эт., эф.; р. хлф.

Диан см. Дифенилолпропан

Диацетил (диметилглиоксаль; 2,3-бутадион) $\text{CH}_3\text{COCOCH}_3$; $M = 86,09$; зеленов.-желт. ж.; резк. запах; $d = 0,9808_4^{18,5}$; $n = 1,3933^{18,5}$; $t_{\text{пл}} = -2,4$; $t_{\text{кип}} = 88$; р. в. 25^{15} , бзл.; ∞ эт., эф., ац.

Диацетилен (бутадиин) $\text{CH}\equiv\text{CC}\equiv\text{CH}$; $M = 50,06$; газ; $d = 0,7364_4^0$; $n = 1,4189^5$; $1,4386^{20}$; $t_{\text{пл}} = -36,4$; $t_{\text{кип}} = 10,3$; р. в. 460^{20} мл. эф., ац., эт., хлф.; х. р. формамиде (в 1 объеме 2500 объемов)

Диацетоновый спирт $(\text{CH}_3)_2\text{C}(\text{OH})\text{CH}_2\text{COCOCH}_3$ (4-гидрокси-4-метил-2-пентанон); $M = 116,16$; бц. ж.; $d = 0,9387_4^{20}$; $0,9306_4^{25}$; $n = 1,4213^{20}$; $1,4219^{25}$; $t_{\text{пл}} = -44$; $t_{\text{кип}} = 163,5 - 4,5$ с разл.; $67 - 9^{19}$; $63 - 4^{11}$; ∞ в., эт., эф.

Дибензил (1,2-дифенилэтан) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH}_2\text{C}_6\text{H}_5$; $M = 182,27$; бц. мн. иг. из эт.; $d = 0,995_4^{20}$; $0,9583_4^{60}$; $n = 1,5476^{60}$; $t_{\text{пл}} = 52,5$; $t_{\text{кип}} = 284,7$; $95 - 6^1$; $Q_p = 7575$; н. р. в.; р. эт., CS_2 ; х. р. эф.; н. р. ж. NH_3 ; р. ж. SO_2

1,1-Дибромэтан (этилидендибромид) CH_3CHBr_2 ; $M = 187,87$; бц. ж.; $d = 2,089^{20}$; $n = 1,5128^{20}$; $t_{\text{пл}} = -63$; $t_{\text{кип}} = 108$; $9,0^{10}$; $\mu = 2,12$; н. р. в.; р. эт., ац., бзл.; х. р. эф.

1,2-Дибромэтан (этилендибромид) $\text{CH}_2\text{BrCH}_2\text{Br}$; $M = 187,87$; бц. ж.; $d = 2,1792_4^{25}$; $n = 1,5387^{25}$; $t_{\text{пл}} = 9,79$; $t_{\text{кип}} = 131,36$; $29,1^{10}$; разл. $340 - 70 \rightarrow$ винилбромид + HBr ; $t_{\text{кр}} = 309,8$; $p_{\text{кр}} = 7,15$; $C_p^\circ = 136,02$; $S^\circ = 223,30$; $\Delta H^\circ = -80,7$; $\Delta G^\circ = -20,67$; $\Delta H_{\text{пл}} = 10,84$; $\mu = 1,40$; м. р. в. $0,0404^{20}$; х. р. эт.; ∞ эф.; р. ац., бзл., CCl_4

Дивинил см. 1,3-Бутадиен

Дивинилацетилен (1,5-гексадиен-3-ин) $\text{CH}_2=\text{CHC}\equiv\text{CCH}=\text{CH}_2$; $M = 78,12$; бц. ж.; $d = 0,7759_4^{20}$; $n = 1,5047^{20}$; $t_{\text{пл}} = -87,8$; $t_{\text{кип}} = 83,5$; $t_{\text{разл}} > 105$ (со взрывом)

м-Дигалловая к-та $(\text{HO})_3\text{C}_6\text{H}_2\text{COOC}_6\text{H}_2(\text{OH})_2\text{COOH}$; (м-галлоилгалловая); $M = 322,24$; иг. (+ $1\text{H}_2\text{O}$) из разб. эт.; $t_{\text{пл}} = 268 - 70$; разл.; н. р. в.; р. гор. в., эт., ац., мет.; м. р. укс., эф.

Диизопропилфторфосфат $[(\text{CH}_3)_2\text{CHO}]_2\text{POF}$; $M = 184,14$; бц. ж.; $d = 1,0862_4^{20}$; $n = 1,3832^{20}$; $t_{\text{пл}} = -82$; $t_{\text{кип}} = 67,5^{12}$; р. в. $1,5$; х. р. орг. раств.

Дикетен $\text{CH}_2=\text{C} \begin{array}{c} \text{CH}_2 \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{C}=\text{O} \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{O} \end{array}$; $M = 84,07$; бц. ж.; $d = 1,0897_4^{20}$; $t_{\text{пл}} =$

$-6,5$; $t_{\text{кип}} = 127,4$; $\mu = 3,53$; н. р. в.; х. р. эт., эф., бзл.

Диметиламин $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$; $M = 45,09$; газ, легко превращ. в бц. ж. при охл. или под давл.; $d = 0,6804_4^0$; $n = 1,350^{17}$; $t_{\text{пл}} = -93$; $t_{\text{кип}} = 7,4$;

$t_{\text{кр}} = 164,58$; $p_{\text{кр}} = 5,29$; $C_p^\circ = 273,2$; $S^\circ = -43,26$; $\Delta H^\circ = -27,6$; $\Delta G^\circ = 58,99$; $\Delta H_{\text{пл}} = 5,94$; $Q_p = 1743,5$; $v = 5,26$; $\mu = 1,03$; $\sigma = 17,7^5$; х. р. в.; р. эт., эф.

гидрохлорид (диметиламмоний хлорид) $(\text{CH}_3)_2\text{NH} \cdot \text{HCl}$; $M = 81,55$; иг. из эт.; $t_{\text{пл}} = 171$; р. в. 369^{25} , эт., хлф. $25,16^{27}$; н. р. эф. ↓

***n*-Диметиламинобензальдегид** $(\text{CH}_3)_2\text{NC}_6\text{H}_4\text{CHO}$; $M = 149,20$; лист. из в.; $t_{\text{пл}} = 74 - 5$; $t_{\text{кип}} = 176 - 7^{17}$; м. р. в.; р. эт., эф., укс., бэл., ац.

***N,N*-Диметиланилин** $\text{C}_6\text{H}_5\text{N}(\text{CH}_3)_2$; $M = 121,19$; желт. ж.; $d = 0,9557_4^{20}$; $n = 1,5582^{20}$; $t_{\text{пл}} = 2,45$; $t_{\text{кип}} = 194,15$; $153,4^{250}$; 100^{34} ; 77^{13} ; $t_{\text{кр}} = 414,7$; $p_{\text{кр}} = 3,63$; $Q_p = 4781,0$; $\mu = 1,39$; $\eta = 1,285$; $\sigma = 36,6^{20}$; м. р. в.; р. эт., эф., ац., бэл.; х. р. хлф.

***N,N*-Диметилацетамид** (ДМА; диметиламид уксусной к-ты) $\text{CH}_3\text{CON}(\text{CH}_3)_2$; $M = 87,12$; бц. крист. или ж.; $d = 0,9366_4^{25}$; $t_{\text{пл}} = 20,0$; $t_{\text{кип}} = 165,0$; $\varepsilon = 37,8^{25}$; $\mu = 3,79$; $\eta = 0,919^{25}$

Диметилглиоксаль см. Диацетил

Диметилкетон см. Ацетон

***N,N*-Диметил-*n*-нитрозоанилин** см. *n*-Нитрозодиметиланилин

Диметиловый эфир (метиловый) $(\text{CH}_3)_2\text{O}$; $M = 46,07$; бц. газ; $\rho = 2,091^{20}$; $t_{\text{пл}} = -138,5$; $t_{\text{кип}} = -23,65$; $t_{\text{вспл}} = -41,1$ (в закр. сосуде); $t_{\text{свспл}} = 350$ (в возд.); $t_{\text{кр}} = 126,9$; $p_{\text{кр}} = 5,30$; $C_p^\circ = 65,94$; $S^\circ = 266,6$; $\Delta H^\circ = -185,3$; $\Delta G^\circ = -114,2$; $\Delta H_{\text{пл}} = 4938,4$; $Q_p = 1454,3$; $\varepsilon = 5,02^{25}$; $\mu = 1,30$; $\sigma = 16,4^{10}$; р. в. 3700^{13} мл, эт., эф., ац., хлф.; м. р. бэл.

Диметилсульфат (диметиловый эфир серной к-ты) $(\text{CH}_3\text{O})_2\text{SO}_2$; $M = 126,13$; бц. ж.; $d = 1,3322_4^{20}$; $n = 1,3874^{20}$; $t_{\text{пл}} = -31,8$; $t_{\text{кип}} = 188$; 76^{15} ; $\varepsilon = 55,0^{20}$; $\eta = 1,60^{25}$; $\sigma = 40,12^{13}$; р. в. $2,8^{16}$; со эт.; р. эф., бэл.; н. р. CS_2

Диметилсульфид (метилсульфид) $(\text{CH}_3)_2\text{S}$; $M = 62,13$; бц. ж.; $d = 0,8458_4^{21}$; $t_{\text{пл}} = -83,2$; $t_{\text{кип}} = 36$; н. р. в.; р. эт., эф.

Диметилсульфит (диметиловый эфир сернистой к-ты) $(\text{CH}_3\text{O})_2\text{SO}$; $M = 110,13$; бц. ж.; $d = 1,2129_4^{20}$; $n = 1,4093^{20}$; $t_{\text{кип}} = 126$; 52^{45} ; р. в. (разл.); р. эт., эф.

Диметилсульфоксид (ДМСО) $(\text{CH}_3)_2\text{SO}$; $M = 78,13$; масл. или вязк. сироп. ж.; $d = 1,1014_4^{25}$; $n = 1,4770^{25}$; $t_{\text{пл}} = 18,45$ (по ранним данным $+8$ и $+6$); $t_{\text{кип}} = 189$; $\Delta H^\circ = -196,2$; $\Delta H_{\text{исп}} = 57,19$; $\varepsilon = 45,0^{25}$; $\mu = 3,96$; $\eta = 2,473^{20}$; $\sigma = 42,98^{25}$; р. в., эт., эф., ац., бэл.

Диметилсульфон $(\text{CH}_3)_2\text{SO}_2$; $M = 94,13$; бц. пр.; $t_{\text{пл}} = 109$; $t_{\text{кип}} = 238$; р. в., эт., бэл.

***N,N*-Диметил-*n*-фенилендиамин** (*n*-аминодиметиланилин)

$(\text{CH}_3)_2\text{NC}_6\text{H}_4\text{NH}_2$; $M = 136,20$; бц. нг. из бэл. + лигр.; $d = 1,036_4^{20}$; $t_{\text{пл}} = 53$; $t_{\text{кип}} = 262$; р. в., хлф.; х. р. эт., эф.

дигидрохлорид $[(\text{CH}_3)_2\text{NHC}_6\text{H}_4\text{NH}_3]^{2+}\text{Cl}_2^-$; $M = 209,20$; бел. или сер. крист. пор.; р. в., эт.

***N,N'*-Диметил-*n*-фенилендиамин** $\text{C}_6\text{H}_4(\text{NHCH}_3)_2$; $M = 136,20$; крист. из лигр.; $t_{\text{пл}} = 53$; $t_{\text{кип}} = 149^{17}$; м. р. в.; х. р. эт., эф.

***N,N*-Диметилформамид** (ДМФ; диметиламид муравьиной к-ты) $\text{HCON}(\text{CH}_3)_2$; $M = 73,09$; бц. ж.; $d = 0,9445_4^{25}$; $n = 1,4269^{25}$; $t_{\text{пл}} = -61,0$; $t_{\text{кип}} = 153,0$; 76^{39} ; $t_{\text{всп}} = 59$; $t_{\text{свспл}} = 420$ (паров в возд.); $\varepsilon = 36,71^{25}$; $\mu = 3,82$; $\eta = 0,796^{25}$; со в., эт., эф., ац., CS_2

Динитроанилины $(\text{NO}_2)_2\text{C}_6\text{H}_3\text{NH}_2$; $M = 183,13$

2,4-Д.; желт. мн. крист. из разб. ац.; $d = 1,615^{14}$; $t_{\text{пл}} = 176$; м. р. гор. в., эт. $0,7^{21}$; р. гор. HCl

2,6-Д.; желт. иг. из эт., $t_{пл} = 141 - 2$; н. р. в., лигр.; м. р. эт. 0,4; р. эф., гор. бзл.

3,5-Динитробензойная к-та $(NO_2)_2C_6H_3COOH$; $M = 212,12$; желт. мн. тб. из в.; $t_{пл} = 204 - 5$; возг.; р. в. $1,9^{100}$; х. р. эт.; м. р. эф., бзл.; р. укс.

Динитронафталины $C_{10}H_6(NO_2)_2$; $M = 218,17$

1,3-Д.; желт. иг. из бзл. или эт.; $t_{пл} = 147 - 9$; возг.; н. р. в.; р. эт., ац.

1,5-Д.; гекс. иг. из укс.; $t_{пл} = 219$; возг.; н. р. в.; х. р. эф.; р. гор. бзл., гор. пир.; м. р. эт., CS_2

1,6-Д.; крист. из укс.; $t_{пл} = 166 - 7$; р. гор. пир., укс.

1,8-Д.; желт. ромб. иг. из хлф.; $t_{пл} = 173 - 3,5$; 445 разл.; н. р. в.; р. 88% эт. $0,188^{19}$, бзл. $0,72^{19}$, пир.; м. р. хлф.

Динитротолуолы $CH_3C_6H_3(NO_2)_2$; $M = 182,14$

2,4-Д.; желт. иг. из эт. или CS_2 ; $d = 1,521_4^{15}$; $1,321_4^{71}$; $t_{пл} = 69,5 - 70,5$; $t_{кип} = 300$ разл.; $t_{вспл} = 150$; $t_{свспл} = 330$; $Q_V = 3551$; м. р. в. $0,027^{22}$; р. эт. $3,04^{15}$, эф. $9,4^{22}$, бзл., CS_2 ; х.р. пир. $76,8^{15}$

2,6-Д.; ромб. иг.; стаб. (α) и нестаб. (β) формы; $d = 1,540_4^{15}$; $1,283^{111}$; $t_{пл} = 64,3$ (α); $65,5$ (48) (β); $Q_V = 3574,8$; р. эт.

2,4-Динитрофенилгидразин $(NO_2)_2C_6H_3NHNH_2$; $M = 198,15$; кр. пр. из эт.; $t_{пл} = 194 - 8$ с разл.; н. р. в., эф.; м. р. эт., бзл., CS_2 ; р. этац.

Динитрофеиолы $(NO_2)_2C_6H_3OH$; $M = 184,11$

2,3-Д.; желт. ми. иг. из в.; $d = 1,681^{20}$; $t_{пл} = 144 - 5$; м. р. в.; х. р. гор. эт., эф.

2,4-Д.; желт. ромб. пл. из в. или эф.; $d = 1,683^{24}$; $t_{пл} = 113,1$; р. в. $0,56^{18}$, $4,3^{100}$, эт. $3,8^{19}$, эф. $3,065^{15}$, бзл., хлф.

2,5-Д.; желт. иг. из в.; $t_{пл} = 108$; м. р. в.; р. эт., эф.


2,6-Д.; бл. желт. ромб. иг. или лист. из в.; $t_{пл} = 64$; м. р. хол. в.; х. р. гор. в., гор. эт., эф.; р. бзл., хлф.

3,4-Д.; бц. трикл. иг. из в.; $d = 1,672$; $t_{пл} = 134$; м. р. в.; р. эт., эф.

3,5-Д.; мн. лист. из разб. HCl ; $d = 1,702$; $t_{пл} = 126$; н. р. в.; р. эт., эф., хлф., бзл.; м. р. петр.

Диоксаи (n-Д.; 1,4-Д.) $C_4H_8O_2$; $M = 88,10$; бц. ж.; $d = 1,03375_4^{20}$;

$n = 1,4224^{20}$; $t_{пл} = 11,8$; $t_{кип} = 101,32$; $45,1^{100}$; $t_{всп} = 5$ (в закр. сосуде); $t_{свспл} = 300$ (паров в возд.); $t_{кр} = 313,4$;

 $\rho_{кр} = 5,17$; $\Delta H_{пл} = 12,85$; $\Delta H_{исп} = 35,77^{101,32}$; $\epsilon = 2,209^{25}$; $\mu = 0,45$; $\eta = 1,31^{20}$; $\sigma = 32,96^{25}$; со в., эт., эф., ац.; бзл., укс.

Диоксанацетон (1,3-дигидрокси-2-пропанон) $(HOCH_2)_2CO$; $M = 90,08$; бц. крист. — мономер или димер; $t_{пл} = 65 - 71$ (мономер); 80 (димер); х. р. в.; мономер х. р., димер м. р. эт., эф., ац.

4,4'-Диоксидифенил (n, n'-дифенол) $HOC_6H_4C_6H_4OH$; $M = 186,19$; ромб. иг. или пл. из эт.; $d = 1,25_4^{20}$; $t_{пл} = 274 - 5$; возг.; м. р. в., бзл.; р. эт., эф.

L-Диоксифенилаланин [дофа; L- β -(3,4-диоксифенил)- α -аланин; L-2-аминно-3-(3, 4-дигидроксифенил)пропановая к-та]

↓ $(\text{HO})_2\text{C}_8\text{H}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$; $M = 197,20$; бц. иг. из в. + SO_2 или пл. из разб. эт.; $[\alpha] = -39,5^{15}$; $-12,7^{15}$ (4% HCl); $t_{\text{пл}} = 285,5$ с разл.; м. р. в. 0,5, бзл., CS_2 ; р. разб. мин. к-тах; н. р. эт., эф., хлф., петр.

Дипентей см. Лимонен

γ, γ' -Дипиридил (4, 4'-бипиридин) $(\text{C}_5\text{H}_4\text{N})_2$; $M = 156,18$; иг. (+2 H_2O) из в.; $t_{\text{пл}} = 73$ (+2 H_2O); 114 (бв.); $t_{\text{кип}} = 304,8$; возг.; м. р. хол. в.; х. р. эт., эф.; р. гор. в., хлф., бзл.

Дитан см. Дифеиилметан

Дифенил (бифенил) $\text{C}_6\text{H}_5\text{C}_6\text{H}_5$; $M = 154,21$; бц. мн. крист.; $d = 1,180_4^{00}$; $0,9900_4^{77}$; $n = 1,5882^{77}$; $t_{\text{пл}} = 71$; $t_{\text{кип}} = 255,9$; 145^{22} ; $117,0^{10}$; $t_{\text{вспл}} = 113$; $t_{\text{кр}} = 526,7$; $p_{\text{кр}} = 4,18$; $c_p = 2,890^{260}$; $\Delta H_{\text{пл}} = 19,61$; $\Delta H_{\text{исп}} = 48,5$; $Q_p = 6249,2$; $Q_v = 6312,4$; $\varepsilon = 2,53^{75}$; $\mu = 0$; $\eta = 1,49^{70}$; н. р. в. р. эт. 10, эф. $6,57^{19,5}$, мет. бзл., CCl_4 , CS_2

Дифениламин $(\text{C}_6\text{H}_5)_2\text{NH}$; $M = 169,23$; бц. мн. лист.; $d = 1,160_{20}^{22}$; $t_{\text{пл}} = 54 - 5$; $t_{\text{кип}} = 302$; 179^{22} ; $\Delta H_{\text{пл}} = 17,86$; $Q_p = 6427,5$; $\varepsilon = 3,3^{52}$; $\mu = 1,3$; $\eta = 1,04^{130}$; $\sigma = 37,7^{80}$; м. р. в. $0,03^{25}$, х. р. эт. $56^{19,5}$, мет. $57,5$, эф., пир., CCl_4 ; р. бзл., лигр., укс., конц. мин. к-тах

1,3-Дифеиилгуанидин (меланилин) $\text{HN}=\text{C}(\text{NHC}_6\text{H}_5)_2$; $M = 211,27$; бц. мн. иг. из эт.; $d = 1,13$; $t_{\text{пл}} = 150$; разл. > 170 ; м. р. в., эф.; р. эт. 15^{16} , хлф., CCl_4 , гор. бзл., тол.

Дифеиилкарбазид (1,5-дифеиилкарбогидразид) $(\text{C}_6\text{H}_5\text{NHNH})_2\text{CO}$; $M = 242,28$; бц. или розоват. лист.; $t_{\text{пл}} = 172 - 3$; 170 ; разл. $330 - 1$; н. р. в., эф., хлф.; р. гор. эт., бзл., гор. ац., лед. укс.

Дифенилкарбазон $\text{C}_6\text{H}_5\text{N}=\text{NCONHNHC}_6\text{H}_5$; $M = 240,27$; ор.-кр. крист. пор.; $t_{\text{пл}} = 157$ с разл.; н. р. в.; х. р. эт., бзл., хлф.

Дифеиилкарбодимид $\text{C}_6\text{H}_5\text{N}=\text{C}=\text{NC}_6\text{H}_5$; $M = 194,23$; α -форма сироп. ж.; β -форма крист.; $t_{\text{пл}} = 168 - 70$ (β); $t_{\text{кип}} = 330 - 1$ (α); 218^{31} ; α : разл. гор. эт.; х. р. бзл.; β : м. р. в., эт., эф.

Дифеиилметан (дитан) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{C}_6\text{H}_5$; $M = 168,23$; бц. ромб. иг.; $d = 1,0060_4^{24}$ (ж.); $1,090_4^{20}$ (тв.); $n = 1,5753^{20}$; $t_{\text{пл}} = 26 - 7$; $t_{\text{кип}} = 264,27$; 141^{27} ; $125,5^{10}$; $Q_p = 6924,5$; н. р. в., ж. NH_3 ; р. эт., эф., хлф.

N, N -Дифенилмочевниа (несимм-дифеиилкарбамид) $(\text{C}_6\text{H}_5)_2\text{NCONH}_2$; $M = 212,24$; бц. ромб. иг.; $d = 1,276^{25}$; $t_{\text{пл}} = 189$; разл.; м. р. в.; р. эт.; эф., хлф.

N, N' -Дифенилмочевниа (карбаилид; дианилид угольной к-ты; симм-дифеиилкарбамид) $\text{C}_6\text{H}_5\text{NHCONHC}_6\text{H}_5$; $M = 212,24$; бц. ромб. крист. из эт.; $d = 1,239_4^{20}$; $n = 1,583^{20}$; $t_{\text{пл}} = 238 - 9$; $t_{\text{кип}} = 260$; возг.; м. р. в. $0,015^{25}$, эт., ац., хлф., бзл.; х. р. эф.

Дифениловый эфир (фениловый) $(\text{C}_6\text{H}_5)_2\text{O}$; $M = 170,21$; пл. из эт.; $d = 1,148_4^{20}$ (тв.); $0,884^{250}$ (ж.); $0,779^{350}$ (ж.); $n = 1,5809^{20}$; $t_{\text{пл}} = 26,84$; $t_{\text{кип}} = 257,93$; 121^{10} ; $t_{\text{кр}} = 532$; $p_{\text{кр}} = 3,57$; $c_p = 2,64^{260}$; $\Delta H_{\text{исп}} = 46,8^{260}$; $\varepsilon = 3,65^{30}$; м. р. в.; р. эт. $4,97^{10}$, эф.; х. р. бзл., лед. укс.

Дифеиололпропан [2, 2-бис(n -гидроксифенил)пропан; диаи] $(\text{HOC}_6\text{H}_4)_2\text{C}(\text{CH}_3)_2$; $M = 228,29$; бц. крист.; $t_{\text{пл}} = 156 - 7$; технич. продукт $150 - 2$; $t_{\text{кип}} = 250 - 2^{13}$; м. р. в., угл.; р. эт., мет., бут., укс., ац., эф.

Дифенилсульфон $(C_6H_5)_2SO_2$; $M = 218,27$; мн. пр. из бзл.; пл. из эт.; иг. из в.; $d = 1,252^{20}$; $t_{пл} = 128-9$; $t_{кип} = 377,8$; 232^{18} ; $\mu = 5,05$; м. р. в.; р. эт.; эф., бзл.

***N, N*-Дифенилтиомочевина** (несимм-дифенилтиокарбамид)

$(C_6H_5)_2NCSNH_2$; $M = 228,31$; крист.; $t_{пл} = 189$; н. р. в.; р. эт.

***N, N'*-Дифенилтиомочевина** (тиокарбанилид; симм-дифенилтиокарбамид) $(C_6H_5NH)_2CS$; $M = 228,31$; бц. ромб. лист. из эт.; $d = 1,321_4^{14}$; $t_{пл} = 154$; разл. до кип.; м. р. в., разб. к-тах и щ.; х. р. эт., эф.; р. хлф.

Дифенилхлорарсин (хлораигидрид дифенилмышьяковистой к-ты)

$(C_6H_5)_2AsCl$; $M = 264,58$; бц. крист.; $d = 1,3870_4^{42}$; $n = 1,6332^{56}$; $t_{пл} \approx 38$; $t_{кип} = 333$; н. р. в.; х. р. орг. раств.

Дифенилцианарсин (цианангидрид дифенилмышьяковистой к-ты)

$(C_6H_5)_2AsCN$; $M = 255,14$; бц. крист.; $d = 1,3160_4^{52}$; $n = 1,6153^{52}$; $t_{пл} = 31,5$; $t_{кип} = 346$; н. р. в.; х. р. орг. раств.

Дифеиовая к-та (о, о'-дибензойная) $HOOC C_6H_4 C_6H_4 COOH$; $M = 242,24$; мн. лист. из в.; $t_{пл} = 233,5$; возг.; м. р. в.; р. эт., эф.

***n, n'*-Дифенол** см. 4. 4'-Диоксидифенил

Дифосген (трихлорметилловый эфир хлоругольной к-ты) $ClCOOCCl_3$;

$M = 197,82$; бц. дым. ж.; запах прелого сеиа; $d = 1,653_4^{14}$; $n = 1,4566^{22}$; $t_{пл} = -57$; $t_{кип} = 127,5$; 49^{50} ; о. м. р. в.; х. р. эт., эф.

Дихлорамин Б (*N, N*-дихлорамид бензолсульфокислоты; *N, N*-дихлорбензолсульфонамид) $C_6H_5SO_2NCl_2$; $M = 226,08$; бц. или желтоват. крист. пор.; до 60% акт. Cl; $t_{пл} = 69-72$; разл. 200; н. р. в.; р. орг. раств.; х. р. дхэ.

Дихлорамин Т (*N, N*-дихлорамид *n*-толуолсульфокислоты; *N, N*-дихлор-*n*-толуолсульфонамид) $CH_3C_6H_4SO_2NCl_2$; $M = 240,11$; бц. или желт. крист. пор.; 57-59% акт. Cl; $t_{пл} = 82-3$; разл. 150-60; н. р. в.; м. р. укс.; р. эт., эф., бзл., хлф.; х. р. дхэ. (%): 60^{40} ; 50^{30} ; 41^{20} ; 32^{10} ; 25^0 ; 18^{-10} ; 14^{-20} ; 10^{-30}

Дихлоргидрины глицерина $C_3H_6OCl_2$; $M = 128,98$; бц. ж.; техн. прод. смесь α , γ -Д. (преобладает) и α , β -Д.; $d = 1,34-1,38_4^{20}$; $t_{кип} = 174-6$

α , γ -Д. (1,3-Д.; 1,3-дихлор-2-пропанол) $CH_2ClCH(OH)CH_2Cl$; бц. ж.; $d = 1,3506_4^{17}$; $n = 1,4800^{18}$; $t_{кип} = 176$; 69^{12} ; р. в. 11^{19} , ац., бзл., глиц.; ∞ эт., эф.

α , β -Д. (1,2-Д.; 2,3-дихлор-1-пропанол) $CH_2ClCHClCH_2OH$; бц. ж.; $d = 1,355^{17,5}$; $n = 1,4875^{18}$; $t_{кип} = 183$; $81-1,5^{13,5}$; р. в., эт., эф., ац., бзл., глиц.

β , β' -Дихлордиэтилсульфид см. Иприт

Дихлоруксусная к-та $CHCl_2COOH$; $M = 128,95$; бц. ж.; $d = 1,5634_4^{20}$; $n = 1,4658^{20}$; $t_{пл} = 13,5$; $t_{кип} = 194$; 102^{20} ; $91-2^{12}$; $C_p^\circ = 196,6$; $\Delta H^\circ = -502,9$; $\Delta H_{пл} = 7,67$; $\epsilon = 8,2^{22}$; $\sigma = 35,4^{25,7}$; р. в. 8,63, эт., мет. эф., ац., хлф., бзл.

1,1-Дихлорэтан (этилидендихлорид) CH_3CHCl_2 ; $M = 98,97$; бц. ж.; $d = 1,1757_4^{20}$; $n = 1,4164^{20}$; $t_{пл} = -96,98$; $t_{кип} = 57,28$; $t_{кр} = 261,5$; ↓

↓ $p_{кр} = 5,07$; $C_p^\circ = 111,3$; $\Delta H_{исп} = 31,87^{25}$; $\epsilon = 10,46^{25}$; $\mu = 2,06$; $\sigma = 24,19^{25}$; $\rho = 100^{7,2}$; $400^{39,8}$; р. в. 0,55; о. х. р. эт., эф.; р. ац., бэл.
1, 2-Дихлорэтан (этилейдихлорид; дихлорэтан) $\text{CH}_2\text{ClCH}_2\text{Cl}$; $M = 98,97$; бц. ж.; $d = 1,2570_4^{20}$; $n = 1,4448^{20}$; $t_{пл} = -35,87$; $t_{кип} = 83,47$; 20^{63} ; $t_{кр} = 288$; $p_{кр} = 5,37$; $C_p^\circ = 129,0$; $S^\circ = 208,53$; $\Delta H^\circ = -166,1$; $\Delta G^\circ = -80,33$; $\Delta H_{пл} = 0,87$; $\Delta H_{исп} = 31,45$; $\epsilon = 10,36^{25}$; $\mu = 1,75$; $\eta = 0,730^{30}$; $0,887^{15}$; $\sigma = 23,4^{35}$; $32,23^{20}$; р. в. $0,92^0$ ($0,81^{20}$), эт., ац., бэл., эф.

Диэтиламин $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{NH}$; $M = 73,14$; бц. ж.; резк. запах; $d = 0,7056_4^{20}$; $n = 1,3864^{20}$; $t_{пл} = -48$; $t_{кип} = 56,3$; 6^{100} ; $t_{всп} = -26$; $t_{свспл} = 490$ (паров в возд.); $t_{кр} = 223,3$; $p_{кр} = 3,71$; $\Delta H_{исп} = 27,86^{58}$; $Q_p = 2999,5$; $\mu = 0,92$; $\eta = 0,367$; $\sigma = 16,4^{56}$; со в.; р. эт., эф.

N, N-Диэтиланилин $\text{C}_6\text{H}_5\text{N}(\text{C}_2\text{H}_5)_2$; $M = 149,24$; желтов. масл. ж.; $d = 0,9351_4^{20}$; $n = 1,5409^{20}$; $t_{пл} = -38,8$; $t_{кип} = 216,27$; $147,3^{100}$; 129^{60} ; $91,9^{10}$; $Q_p = 6073,5$; $\eta = 1,95^{25}$; $\sigma = 34,2^{20}$; м. р. в.; х. р. эт., эф., хлф.; р. ац.

N, N-Диэтилацетамид (диэтиламин уксусной к-ты) $\text{CH}_3\text{CON}(\text{C}_2\text{H}_5)_2$; $M = 115,18$; $d = 0,9130_4^{17,4}$; $n = 1,4374^{17,4}$; $t_{кип} = 185-6$; 91^{30} ; р. в., эт.; со эф., ац., бэл.

Диэтиленгликоль (дигликоль; 2, 2'-оксидиэтанол) $(\text{HOCH}_2\text{CH}_2)_2\text{O}$; $M = 106,12$; бц. ж.; $d = 1,1177_4^{20}$; $1,132^6$; $n = 1,4472^{20}$; $t_{пл} = -8,0$; $t_{кип} = 244,8$; 133^{14} ; $t_{всп} = 135$; $t_{свспл} = 345$ (в возд.); р. в., эт., эф.

Диэтиловый эфир (этиловый; серный) $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{O}$; $M = 74,12$; бц. ж. или ромб. крист.; $d = 0,7135_4^{20}$; $0,70778^{25}$; $n = 1,3526^{20}$; $t_{пл} = -116,3$ (стаб. форма); $-123,3$ (нестаб. форма); $t_{кип} = 35,6$; $34,15$ (азеотроп с H_2O ; 98,74% Д.); $t_{всп} = -41$; $t_{свспл} = 164$ (паров в возд.); $t_{кр} = 193,4$; $p_{кр} = 3,61$; $C_p^\circ = 172,0$; $\Delta H_{исп} = 26,60^{20}$; $Q_p = 2726,7$; $\epsilon = 4,3^{25}$; $\mu = 1,15$; $\eta = 0,242^{20}$; $\sigma = 17,01^{20}$; $\rho = 1^{-74,3}$; $10^{-48,1}$; $40^{-27,7}$; $200^{2,2}$; $400^{17,9}$; р. в. $6,5^{20}$; х. р. эт., ац., хлф., бэл., лигр.

Диэтилсульфат (диэтиловый эфир серной к-ты) $(\text{C}_2\text{H}_5\text{O})_2\text{SO}_2$; $M = 154,18$; бц. масл. ж.; $d = 1,1842_4^{15}$; $n = 1,4025^{15}$; $t_{пл} = -26$; $t_{кип} = 210$ с разл.; 96^{15} ; $\sigma = 34,61^{13}$; и. р. в.; разл. гор. в.; разл. эт.; со эф.

Диэтилсульфид $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{S}$; $M = 90,18$; бц. ж.; $d = 0,8362_4^{20}$; $n = 1,4430^{20}$; $t_{пл} = -103,9$; $t_{кип} = 92,1$; $\mu = 1,54$; м. р. в. $0,313$; р. эт., эф.

Диэтилсульфит (диэтиловый эфир сернистой к-ты) $(\text{C}_2\text{H}_5\text{O})_2\text{SO}$; $M = 138,18$; бц. ж.; $d = 1,077_4^{20}$; $n = 1,4198^{11}$; $t_{кип} = 161,3$; 69^{30} ; 51^{13} ; р. в. с разл.; р. эт., эф.

Диэтилсульфоксид $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{SO}$; $M = 106,18$; бц. сироп. ж.; $t_{пл} = 5$; $t_{кип} = 89^{15}$ с разл.; р. в., эт., эф.

Диэтилсульфон $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{SO}_2$; $M = 122,18$; ромб. пл.; $d = 1,357_4^{20}$; $t_{пл} = 73-4$; $t_{кип} = 248$; р. в. $15,6^{16}$, гор. эф.; х. р. бэл., петр.

***N, N*-Диэтил-*m*-толуамид** (ДЭТА; диэтиламид-*m*-толуиловой к-ты)
 $m\text{-CH}_3\text{C}_6\text{H}_4\text{CON}(\text{C}_2\text{H}_5)_2$; $M = 191,26$; $d = 1,0095_4^{20}$; $n = 1,5206^{25}$; $t_{\text{кип}} = 111$; н. р. в.; р. эт., эф., бzl., ац.

***N, N*-Диэтил-*n*-фенилеидиамин** (*n*-аминодиэтиланилин)
 $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{NC}_6\text{H}_4\text{NH}_2$; $M = 164,25$; бц. илн св.-желт. ж.; $t_{\text{кип}} = 261-2$; $139-40^{10}$; р. в.; х. р. эт., эф.

сульфат $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{NC}_6\text{H}_4\text{NH}_2 \cdot \text{H}_2\text{SO}_4$; $M = 262,32$; бц. крист.; $t_{\text{пл}} = 182-3$; о. х. р. в.; м. р. эт., мет.; н. р. эф.

***N, N*-Диэтилформамид** (диэтиламид муравьиной к-ты) $\text{HCON}(\text{C}_2\text{H}_5)_2$; $M = 101,12$; бц. ж.; $d = 0,908^{19}$; $t_{\text{кип}} = 177-8$; 68^{15} ; со в.; х. р. эт., эф.

Дофа см. *L*-Диоксифенилаланин

Дульцит (галактит; галактитол) $\text{CH}_2\text{OH}(\text{CHOH})_4\text{CH}_2\text{OH}$ (один из стереомеров; ср. аль-*D*-Галактоза); $M = 182,18$; бц. мн. пр.; $d = 1,466_4^{15}$; $t_{\text{пл}} = 188,5$; $t_{\text{кип}} = 295^{3,5}$; р. в. $3,2^{15}$; м. р. эт. $0,073^{15}$; и. р. эф.

ДЭТА см. *N, N*-Диэтил-*m*-толуамид

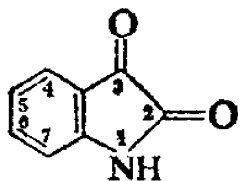
Зарин (изопропиловый эфир фторангидрида метилфосфиновой к-ты)

$(\text{CH}_3)_2\text{CHOP}(\text{F})(\text{O})\text{CH}_3$; $M = 140,1$; бц. ж.; $d = 1,094_4^{20}$; $n = 1,383^{20}$; $t_{\text{пл}} \approx -54$; $t_{\text{кип}} = 151,7$; 57^{15} ; $48-9^{10}$; $\eta = 1,82^{20}$; со в.; р. орг. раств.

Зоман (пинаколиновый эфир фторагидрида метилфосфиновой к-ты)

$(\text{CH}_3)_3\text{CSH}(\text{CH}_3)\text{OP}(\text{F})(\text{O})\text{CH}_3$; $M = 182,18$; бц. ж.; $d = 1,013_4^{20}$; $n = 1,408^{20}$; $t_{\text{пл}} \approx -80$; $t_{\text{кип}} = 190$; 95^{20} ; 85^{15} ; $42^{0,2}$; м. р. в.; х. р. орг. раств.

Изатин (2,3-индолиндион; 2,3-дигидроиндол-2,3-дион) $\text{C}_8\text{H}_5\text{O}_2\text{N}$; $M = 147,14$; желтов.-кр. ми. иг. из эт.; $t_{\text{пл}} = 203,5$; возг.; м. р. хол. в., эф.; р. гор. в., эт., ац., бzl., щ.; разл. гор. щ



Изоамилнитрат (изоамиловый эфир азотной к-ты)

$(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{ONO}_2$; $M = 133,16$; бц. ж.; $d = 0,996_4^{22}$; $n = 1,4122^{22}$; $t_{\text{кип}} = 148$; м. р. в.; р. эт.; х. р. эф.

Изоамилнитрит см. Амилнитриты

Изобутилен см. Бутилены, 2-метилпропен

Изолейцин $\text{C}_2\text{H}_5\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$ (α -амино- β -метилвалериановая к-та); $M = 131,18$

***L*-алло-И.**; бц. лист.; $[\alpha] = +14^{20}$; $+38,1$ (20% HCl); $t_{\text{пл}} = 278$ с разл.; р. в. $2,9^{20}$; м. р. гор. эт.; н. р. эф.; р. гор. укс., щ.

***L*-трео-И.**; ромб. лист. из эт.; $[\alpha] = +10,7^{20}$; $+40,8^{20}$ (20% HCl); $t_{\text{пл}} = 285-6$ с разл.; р. в. $4,12^{25}$; $6,08^{75}$; м. р. гор. эт.; н. р. эф.; р. гор. укс.; щ.

Изооктан (2,2,4-триметилпентан) $(\text{CH}_3)_3\text{CCH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)_2$; $M = 114,23$; бц. ж.; $d = 0,6919_4^{20}$; $n = 1,3915^{20}$; $t_{\text{пл}} = -107,4$; $t_{\text{кип}} = 99,24$; $-4,3^{10}$; ↓

↓ 81,1 (азеотроп с бзл. 2,3% И.); 71,8 (азеотроп с эт.; 60% И.); $\Delta H_{исп} = 350,2^{25}$; $Q_p = 5456,1$; н. р. в.; м. р. эт.; р. эф.; ∞ ац., бзл., хлф.; ср. Октан

Изопрен (2-метил-1,3-бутадиен) $CH_2=C(CH_3)CH=CH_2$; $M = 68,12$; бц. ж.; $d = 0,6849_4^{16}$; $0,6809_4^{20}$; $n = 1,4219^{20}$ (ж.); $t_{пл} = -145,95$; $t_{кип} = 34,067$; $t_{всп} = -48$; $t_{свспл} = 400$; $t_{кр} = 400$; $\rho_{кр} = 5,63$; $c_p = 2,24^{25}$; $\Delta H^\circ = -75,7$; $\Delta H_{пл} = 4,79$; $\Delta H_{исп} = 26,21^{25}$; $Q = 3176,8$; $\epsilon = 2,1^{25}$; $\eta = 0,216^{20}$; $\rho = 13,6^{-50}$; $127,0^{-10}$; $201,8^0$; $309,1^{10}$; $460,3^{20}$; $942,4^{40}$; н. р. в.; ∞ эт., эф., ац., бзл.

Изопропилбензол см. Кумол

Изопропилметилбензол см. Цимол

Изофталева к-та (м-фталева; 1,3-бензолдикарбоновая)

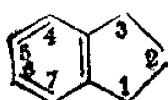
$m-C_6H_4(COOH)_2$; $M = 166,14$; бц. иг. из гор. в.; $t_{пл} = 348$; возг.; м. р. в.: хол. $0,013^{25}$, гор. $0,22$; р. эт.

Имидазол (1,3-дiazол; глиоксалии) $C_3H_4N_2$; $M = 68,08$; бц. пр. из



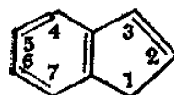
бзл.; $d = 1,0303_4^{101}$; $n = 1,4801^{101}$; $t_{пл} = 88 - 9$; 90 ; $t_{кип} = 257$; $138,2^{12}$; $\mu = 6,21$; х. р. в., эт.; р. эф., ац., хлф., пир.; м. р. бзл., петр.

Индан (гидринден; 2,3-дигидроинден) C_9H_{10} ; $M = 118,18$; масл. ж.;



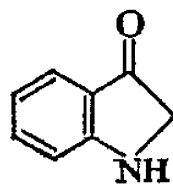
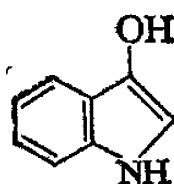
$d = 0,9645_4^{20}$; $n = 1,5378^{20}$; $t_{пл} = -51,40$; $t_{кип} = 177,95$; 73^{18} ; н. р. в.; ∞ эт., эф.

Инден C_9H_8 ; $M = 116,16$; бц. ж.; $d = 0,9957_4^{20}$; $n = 1,5768^{20}$; $t_{пл} =$



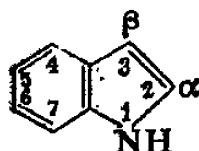
$-2,59$; $t_{кип} = 182,44$; 58^{10} ; $\mu = 0,44$; н. р. в.; ∞ эт., эф.; р. пир., ац., укс., CS_2

Индоксил (3-гидроксииндол; 3-оксо-2,3-дигидроиндол) C_8H_7ON ;



$M = 133,15$; бл.-желт. пр.; $t_{пл} = 85$; $t_{кип} = 110$ разл.; р. в., эт., эф., хлф.; х. р. ац.; м. р. лигр.

Индол (2,3-бензопирол) C_8H_7N ; $M = 117,15$; бц. лист. из в.; неприятн.



запах; $d = 1,22$; $t_{пл} = 52,5$; $t_{кип} = 254$; $123-4^5$; $Q_p = 4276,9$; $\mu = 2,05$; р. гор. в., бзл., лигр., ж. NH_3 ; х. р. эт., эф., тол.

Инозит (мезоинозит; 1,2,3,5-цис-1,2,3,4,5,6-циклогексангексол)

$C_6H_6(OH)_6$; $M = 180,16$; бц. пр. (+ $2H_2O$) из в.; $d = 1,752^{15}$; $t_{пл} = 253$; $t_{кип} = 319^{15}$ с разл.; р. в. $2,5^{12}$, $4,15^{15}$; м. р. эт.; н. р. эф.; х. р. укс.

Иодбензол C_6H_5I ; $M = 204,02$; бц. ж.; $d = 1,8308_4^{20}$; $n = 1,621^{20}$;

$t_{пл} = -31,4$; $t_{кип} = 188,6$; 75^{10} ; $\epsilon = 4,63^{20}$; $\mu = 1,7$; $\eta = 1,74^{15}$; р. в. $0,034^{30}$; х. р. эт., хлф.; ∞ эф., ац., бзл., лигр., CCl_4

Иодоформ (трийодметан) CHI_3 ; $M = 393,72$; желт. гекс. пл. из ац.; характерн. неприятн. запах; $d = 4,008_4^{20}$; $t_{\text{пл}} = 123$; возг. 210; летуч с вод. паром; $Q_p = 677,4$; $\mu = 1,00$; м. р. в. $0,01^{25}$, р. эт. $7,8^{78}$, $1,3^{18}$, эф. $13,6^{25}$, хлф., укс., CS_2 ; н. р. бзл.

Иодуксусная к-та ICH_2COOH ; $M = 185,96$; бц. ромб. пл. из в. или петр.; $d = 2,269_4^{85}$; $2,189_4^{130}$; $t_{\text{пл}} = 83$; разл. до кип.; $\sigma = 38,63^{85}$; $33,41^{130}$; р. в., эт.; м. р. эф.; р. гор. петр.

Иприт $[\beta, \beta'$ -дихлордиэтилсульфид; бис(2-хлорэтил)сульфид] $(\text{ClCH}_2\text{CH}_2)_2\text{S}$; $M = 159,08$; бц. масл. ж. или пр.; $d = 1,274_4^{20}$; $n = 1,529^{20}$; $t_{\text{пл}} = 13-4$; $t_{\text{кип}} = 215-7$ (частично разл.); 180^{200} ; 110^{20} ; 98^{10} ; $\rho = 0,024^0$; $0,055^{10}$; $0,115^{20}$; $0,23^{30}$; м. р. в. $0,049$, р. эт., эф., бзл.

Иприт азотистый $[\beta, \beta' \beta''$ -трихлортриэтиламин; трис(2-хлорэтил)амин] $(\text{ClCH}_2\text{CH}_2)_3\text{N}$; $M = 204,53$; бц. или желт. ж.; $d = 1,234_4^{20}$; $t_{\text{пл}} = -4$; $t_{\text{кип}} = 230-5$ с разл.; 130^{20} ; $124-6^{10}$; 94^1 ; $\rho = 0,0026^{10}$; $0,0069^{20}$; $0,0164^{30}$; м. р. в. $0,05^{20}$; со эт., эф., бзл., ац.

Кадаверин (пентаметилендиамин; 1,5-пентандиамин) $\text{H}_2\text{N}(\text{CH}_2)_5\text{NH}_2$; $M = 102,18$; бц. сироп. дым. ж.; $d = 0,873_4^{25}$; $n = 1,4561^{25}$; $1,45889_a^{16,6}$; $1,46776_\beta^{16,6}$; $t_{\text{пл}} = -21$; $t_{\text{кип}} = 178-80,5$; х. р. в., эт.; м. р. эф.

d-Камфора (d-2-камфанол; d-2-борнанол) $\text{C}_{10}\text{H}_{16}\text{O}$; $M = 152,24$; бц. гекс. пл. из эт.; характерн. запах; $d = 0,99_4^{25}$; $n = 1,5462^{25}$; $[\alpha] = +41,4^{20}$ (1%; абс. эт.); $+44,8^{20}$ (20%; абс. эт.); $+48,4$ (50%; абс. эт.); $t_{\text{пл}} = 178,5$; $t_{\text{кип}} = 209,1$; возг.; перег. с вод. паром; $\Delta H_{\text{исп}} = 587,7$; $Q_v = 5910,5$; м. р. в. $0,1$; о. х. р. эт., эф., хлф.; р. бзл., мет., укс., ац., CS_2

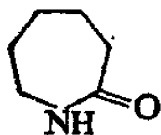
Каприловая к-та (октановая) $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_6\text{COOH}$; $M = 144,22$; бц. лист. или масл. ж.; $d = 0,9088_4^{20}$; $n = 1,4285^{20}$; $t_{\text{пл}} = 16,5$; $t_{\text{кип}} = 239,3$; 140^{28} ; 124^{10} ; $\Delta H_{\text{пл}} = 21,36$; м. р. в. $0,25^{100}$; со эт., эф., р. хлф., бзл., лед. укс.

Каприловый альдегид (октanal) $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_6\text{CHO}$; $M = 128,22$; бц. ж.; характерн. запах; $d = 0,821_4^{20}$; $n = 1,4217^{20}$; $t_{\text{кип}} = 167-70$; 85^{35} ; 65^{11} ; м. р. в.; х. р. эт., эф.

Каприновая к-та (декановая) $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_8\text{COOH}$; $M = 172,27$; бц. иг.; $d = 0,8858_4^{40}$; $n = 1,4288^{40}$; $t_{\text{пл}} = 31,5$; $t_{\text{кип}} = 268-70$; 170^{25} ; 150^{10} ; $\Delta H_{\text{пл}} = 28,02$; $Q = 6100,7$; м. р. в. $0,015^{20}$; р. эт., эф.; х. р. ац., бзл., хлф., петр.

Каприновый альдегид см. Децилальдегид

ϵ -Капролактam (лактam ϵ -аминокапроновой к-ты) $\text{C}_6\text{H}_{11}\text{NO}$; $M = 113,16$; бел. крист.; $n = 1,4768^{20}$; $t_{\text{пл}} = 68-9$; $t_{\text{кип}} = 262,5$; 139^{12} ; о. х. р. в. 525 , эт., эф., бзл., хлф.



Капроновая к-та (гексановая) $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{COOH}$; $M = 116,16$; бц. масл. ж.; $d = 0,929^{25}$; $n = 1,4163^{25}$; $t_{\text{пл}} = -3,9$; $t_{\text{кип}} = 205,35$; $99,5^{10}$; ↓

↓ $t_{\text{всп}} = 102$; $t_{\text{свспл}} = 340$ (в возд.); $Q = 3476,9$; м. р. в. $0,886^{20}$; р. эт., эф.

амид (капроамид; гексанамида) $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CONH}_2$; $M = 115,18$; крист.; $d = 0,999_4^{20}$; $n = 1,4200^{110}$; $t_{\text{пл}} = 101$; $t_{\text{кип}} = 255$; $\mu = 3,9$; м. р. в.; р. гор. в., эт., эф., бзл., хлф.

ангидрид (капроангидрид) $[\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CO}]_2\text{O}$; $M = 214,30$; бц. масл. ж.; $d = 0,9279_4^{17}$; $t_{\text{пл}} = -40,6$; $t_{\text{кип}} = 241-3$ с разл.; разл. в.; р. эт., эф.

метилловый эфир (метилкапроат) $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{COOCH}_3$; $M = 130,19$; бц. ж.; $d = 0,8846_4^{20}$; $n = 1,4049^{20}$; $t_{\text{пл}} = -71$; $t_{\text{кип}} = 149,5$; 52^{15} ; 42^{10} ; н. р. в.; х. р. эт., эф.; р. ац., бзл.

нитрил (капронитрил) $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CN}$; $M = 97,17$; бц. ж.; $d = 0,809_4^{20}$; $n = 1,41154^{20}$; $t_{\text{пл}} = -79,4$; $t_{\text{кип}} = 163$; м. р. в.; р. эт., эф.

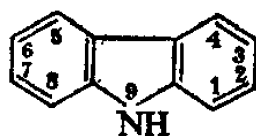
пропиловый эфир (пропилкапроат) $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{COO}(\text{CH}_2)_2\text{CH}_3$; $M = 158,24$; $d = 0,8672_4^{20}$; $n = 1,4170^{20}$; $t_{\text{пл}} = -68,7$; $t_{\text{кип}} = 187,5$; н. р. в.; р. эт., эф.

хлорангидрид (капроилхлорид) $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{COCl}$; $M = 134,61$; $d = 0,9754_4^{20}$; $n = 1,4264^{20}$; $t_{\text{пл}} = -87,3$; $t_{\text{кип}} = 153$; разл. в., эт.; р. эф., ац.

этиловый эфир (этилкапроат) $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{COOC}_2\text{H}_5$; $M = 144,22$; бц. ж.; $d = 0,8710_4^{20}$; $n = 1,4073^{20}$; $t_{\text{пл}} = -67,5$; $t_{\text{кип}} = 168$; м. р. в. $0,0015$; р. эт., эф.

Капроновый альдегид (капроальдегид; гексана) $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CHO}$; $M = 100,16$; бц. ж.; $d = 0,8355_4^{20}$; $n = 1,4279^{20}$; $t_{\text{кип}} = 131$; н. р. в.; х. р. эт.; р. эф.

Карбазол (днбензопиррол) $\text{C}_{12}\text{H}_9\text{N}$; $M = 167,21$; бц. лист. из ксил.; $t_{\text{пл}} = 245-7$; $t_{\text{кип}} = 354,8$; 200^{147} ; $\mu = 2,09$; н. р. в.; м. р. эт. $0,92^{14}$, укс.; р. эф. $3,1^{30}$, бзл. $5,3^{50}$, ац. $11,1^{30}$, тол. $3,1^{80}$



Карбамид см. Мочевина

Карбаминовая к-та (моноамид угольной к-ты) NH_2COOH ; $M = 61,04$; в свободном виде неизвестна

бензиловый эфир (бензилкарбамат) $\text{NH}_2\text{COOCH}_2\text{C}_6\text{H}_5$; $M = 151,17$; лист.; $t_{\text{пл}} = 91$; 220 разл.; м. р. в., ац.; р. эт., эф., тол.

метилловый эфир (метилкарбамат; метилуретан; уретилан) $\text{NH}_2\text{COOCH}_3$; $M = 75,07$; бц. пл.; $d = 1,136_4^{56}$; $n = 1,4125^{56}$; $t_{\text{пл}} = 54$; $t_{\text{кип}} = 177$; 82^{14} ; р. в. 217^{11} , эт. 73^{15} , эф.

хлорангидрид (карбамоилхлорид) NH_2COCl ; $M = 79,49$; бц. ж.; резк. запах; $t_{\text{кип}} = 61-2$; разл. при иагр., а также в., эт.

этиловый эфир (этилкарбамат; уретан) $\text{NH}_2\text{COOC}_2\text{H}_5$; $M = 89,10$; бц. иг. из лигр.; $d = 0,9862_4^{21}$; $n = 1,4144^{52}$; $t_{\text{пл}} = 48,5-50$; $t_{\text{кип}} = 184$; х. р. в. 100^{25} , эт. 166^{25} , эф., бзл., пир.; р. хлф.; м. р. лигр.

Карбаиилид см. N,N' -Дифенилмочевина

Кетен (карбометилен; этенон) $\text{CH}_2=\text{C}=\text{O}$; $M = 42,04$; газ; $d = 1,45$; $t_{\text{пл}} = -134,6$; $t_{\text{кип}} = -41$; $\Delta H^\circ = -61,1$; разл. в., эт., NH_3 ; х. р. эф., ац.

Коламин (этаноламин; моноэтаноламин; 2-аминоэтанол; β -оксиэтил-амин) $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$; $M = 61,09$; бц. ж.; $d = 1,022^{20}$; $n = 1,4538^{20}$; $t_{\text{пл}} = 10,51$; $t_{\text{кип}} = 171,1$; 58^5 ; $\Delta H_{\text{исп}} = 49,83^{171,1}$; $\epsilon_4 = 57,72^{25}$; $\mu = 2,27^{25}$; $\eta = 19,35^{25}$; $\sigma = 48,30^{25}$; ∞ в., эт.; р. эф. 0,72, хлф.; м. р. бзл., лигр.

Коричные к-ты (β -феиилакриловые) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}=\text{CHCOOH}$; $M = 148,16$
аллокори́чная к-та (одна из трех полиморфных форм *цис*-изомера); ми. пр.; $d = 1,284_4^{25}$; $t_{\text{пл}} = 68$; $t_{\text{кип}} = 265$ разл.; 125^{19} ; $\Delta H_{\text{пл}} = 114,4$; р. в. $0,937^{25}$; х. р. эт., эф.

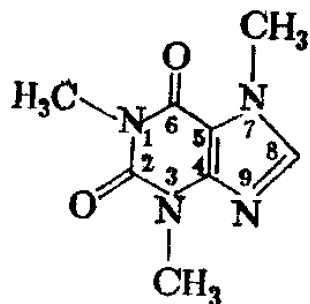
изокори́чная к-та (α - и β - — две из трех полиморфных форм *цис*-изомера); ми. пр. из лигр.; $t_{\text{пл}} = 58$ (α); 42 (β); р. в. $0,937^{25}$, эт., хлф., лигр., укс.; х. р. эф.

кори́чная к-та (обыкновенная; *транс*-изомер); бц. ми.; $d = 1,2475_4^{25}$; $t_{\text{пл}} = 133$; $t_{\text{кип}} = 300$; $\Delta H_{\text{пл}} = 22,63$; $Q = 4352,2$; р. в. $0,1^{25}$, $0,588^{98}$, эт. 23, эф., бзл., лед. укс., хлф. $5,9^{15}$

Коричный альдегид (β -фенилакролеин; 3-фенилпропенал; циннамальдегид) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}=\text{CHCHO}$; $M = 132,17$; бц. или желт. ж.; $d = 1,0497_4^{20}$; $n = 1,6195^{20}$; $t_{\text{пл}} = -7,5$; $t_{\text{кип}} = 252$ с частич. разл.; 128^{20} ; 127^{16} ; $Q_p = 4653,9$; $\epsilon = 16,9^{24}$; м. р. в.; р. эт., эф., хлф.; н. р. лигр.

Коричный спирт (β -фенилаллиловый; 3-феиил-2-пропен-1-ол) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{OH}$; $M = 134,18$; бц. иг.; $d = 1,044_4^{20}$; $n = 1,5819^{20}$; $t_{\text{пл}} = 33$; $t_{\text{кип}} = 257,5$; 143^{14} ; м. р. в.; х. р. эт., эф.

Кофеин (теин; 1,3,7-триметилксантин) $\text{C}_8\text{H}_{10}\text{O}_2\text{N}_4$; $M = 194,20$; бц. нг. из эт.; крист. (+ H_2O) из в.; $d = 1,23^{19}$; $t_{\text{пл}} = 235-7$ (бв.); возг. ниже $t_{\text{пл}}$; р. в. $1,35^{16}$, эт. $2,3^{16}$, хлф. $14,2$, бзл., ац.; м. р. эф. $0,044^{16}$



Крезолы (метилфенолы) $\text{CH}_3\text{C}_6\text{H}_4\text{OH}$; $M = 108,14$

о-К.; бц. крист. или ж.; $d = 1,0465_4^{20}$; $0,994^{80}$; $n = 1,5453^{20}$; $t_{\text{пл}} = 30,9$; $t_{\text{кип}} = 190,9$; $146,7^{200}$; $127,4^{100}$; $74,9^{10}$; $t_{\text{кр}} = 423,2$; $p_{\text{кр}} = 5,00$; $Q_p = 3692,8$; $\epsilon = 11,5^{25}$; $\mu = 1,44$; $\eta = 4,49^{40}$; р. в. $3,1^{40}$, $5,6^{100}$; х. р. эт., эф.; ац., бзл., CCl_4

м-К.; бц. ж.; $d = 1,0344_4^{20}$; $0,986_4^{80}$; $n = 1,5438^{20}$; $t_{\text{пл}} = 11-2$; $t_{\text{кип}} = 202,8$; $157,3^{200}$; $138,0^{100}$; 86^{10} ; $t_{\text{кр}} = 432$; $p_{\text{кр}} = 4,56$; $Q_p = 3684$; $\epsilon = 18,0^{25}$; $\mu = 1,60$; $\eta = 43,9^{10}$; $20,8^{20}$; $\sigma = 37,03^{25}$; р. в. $2,42^{25}$, $5,8^{100}$, хлф.; ∞ эт., эф., бзл., CCl_4

п-К.; бц. пр.; $d = 1,0347_4^{20}$; $n = 1,5359^{20}$; $t_{\text{пл}} = 36$; $t_{\text{кип}} = 202,5$; $157,7^{200}$; 140^{100} ; $85,7^{10}$; $t_{\text{кр}} = 428,7$; $p_{\text{кр}} = 5,15$; $\Delta H_{\text{пл}} = 11,89$; $Q_p = 3692,4$; $\epsilon = 99,1^{58}$; $\mu = 1,64$; $\eta = 7,0^{40}$; р. в. $5,3^{100}$, $2,4^{40}$; ∞ эт., эф., ац., бзл., CCl_4

Кротиловый спирт (2-бутен-1-ол) $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{OH}$; $M = 72,10$; бц. ж.; $d = 0,8521_4^{20}$; $n = 1,4288^{20}$; $t_{\text{пл}} = < -30$; $t_{\text{кип}} = 121,2$; р. в. $16,6$; ∞ эт., эф.

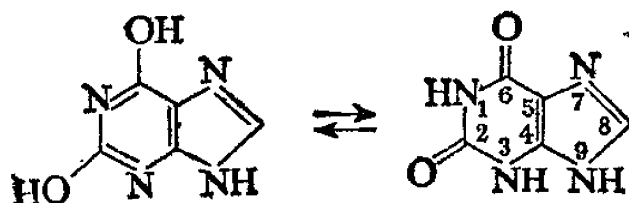
↓ Кротоновые к-ты (β-метилакриловые; 2-бутеновые) $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCOOH}$; $M = 86,09$

изокротоновая (β-К.; жидкая; *цис*-2-бутеновая); нг. или пр. из петр.; $d = 1,0265_4^{20}$; $n = 1,4456^{20}$; $t_{\text{пл}} = 15,5$; $t_{\text{кип}} = 169$; 74^{15} ; разл. $171,9$; $\Delta H_{\text{пл}} = 12,57$; р. в. 40, эт.

α-кротоновая (твердая; *транс*-2-бутеновая); бц. мн. иг. из в. или лигр.; $d = 0,964^{80}$; $n = 1,4228^{80}$; $t_{\text{пл}} = 71,4-1,7$; $t_{\text{кип}} = 184,7$; 81^{13} ; $\Delta H_{\text{пл}} = 9,12$; $\mu = 3,13$; р. в. $7,61^{20}$, $65,6^{40}$; м. р. лигр.; р. ац., бзл., гор. лигр.

Кротоновый альдегид (*транс*-β-метилакролен; *транс*-2-бутенал) $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCHO}$; $M = 80,09$; бц. ж.; резк. запах; слезоточив; $d = 0,848_4^{20}$; $n = 1,4366^{20}$; $t_{\text{пл}} = -69$; $t_{\text{кип}} = 102,2$; $t_{\text{вспл}} = 8$ (бв.); $\Delta H_{\text{исп}} = 36,13$; $Q_p = 3239,5$; р. в. $18,1^{20}$; ∞ эт., эф., бзл., тол.; х. р. ац.

Ксантин (2,6-дигидроксипурин; 2,6-диоксо-1, 2, 3, 6-тетрагидропурин) $\text{C}_5\text{H}_4\text{N}_4\text{O}_2$ $M = 152,12$; желтов.-бел. пор.; > 150 разл. не плавясь; возг.; м. р. в. $0,008^{17}$, $0,018^{40}$, эт. $0,33^{17}$, р. формамиде, гор. глиц.; х. р. щ.



Ксантогеновая к-та (этилксантогеновая; О-этиловый эфир дитиоугольной к-ты) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OCSSH}$; $M = 122,20$; ж.; $t_{\text{пл}} = -53$; разл $25 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{CS}_2$; м. р. в.; р. хлф., CS_2

этиловый эфир (этилксантогенат) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OCSSC}_2\text{H}_5$; $M = 150,26$; крист.; $d = 1,085_4^{19}$; $n = 1,5237^{18}$; $t_{\text{кип}} = 199-200$; $91-3^{18}$; 76^{10} ; н. р. в.; р. эт., эф.

Ксиленолы (диметилфенолы) $(\text{CH}_3)_2\text{C}_6\text{H}_3\text{OH}$; $M = 122,17$

2,3-К. (*виц*-о-К.; 2,3-диметилфенол); нг. из в. или разб. эт.; $n = 1,542^{25}$; $t_{\text{пл}} = 75$; $t_{\text{кип}} = 218$; $95,4^{10}$; р. в., эт.

2,4-К. (*несимм*-м-К.; 2,4-диметилфенол); бц. иг.; $d = 1,036_4^{20}$; $1,0276_4^{14}$; $n = 1,5420^{14}$; $t_{\text{пл}} = 27-8$; $t_{\text{кип}} = 210$; $97-8^{14}$; $Q = 4338,8$; м. р. в.; ∞ эт., эф.

2,5-К. (*н*-К.; 2,5-диметилфенол); бц. мн. крист. из эт. + эф.; $d = 1,169_4^{15}$; $t_{\text{пл}} = 74,5$; $t_{\text{кип}} = 211,5^{762}$; возг.; $Q = 4332,9$; р. в., эт.; х. р. эф.

2,6-К. (*виц*-м-К.; 2,6-диметилфенол); бц. лист. или нг.; $d = 1,076^{17}$; $t_{\text{пл}} = 49$; $t_{\text{кип}} = 212$; $91,2^{10}$; р. гор. в., эт., эф.

3,4-К. (*несимм*-о-К.; 3,4-диметилфенол); нг. из в., $d = 1,0276^{14}$; $n = 1,5420^{14}$; $t_{\text{пл}} = 62,5$; $t_{\text{кип}} = 225-6$; $106,8^{10}$; $Q = 4541,3$; р. в., эт.; ∞ эф.

3,5-К. (*симм*-м-К.; 3,5-диметилфенол); нг. из в.; $d = 0,9680$; $t_{\text{пл}} = 68$; $t_{\text{кип}} = 219,5$; возг.; $102,3^{10}$; м. р. в.; р. эт.

Ксилидины (диметиланилины) $(\text{CH}_3)_2\text{C}_6\text{H}_3\text{NH}_2$; $M = 121,18$

2,3-К. (*виц*-о-К.; 2,3-диметиланилин); ж.; $d = 0,9931_4^{20}$; $n = 1,5684^{20}$; $t_{\text{пл}} = < -15$; $t_{\text{кип}} = 221-2$; м. р. в.; х. р. эт., эф., ац., хлф., бзл.

2,4-К. (несимм-м-К.; 2,4-диметилаанилин); ж.; $d = 0,974_4^{20}$; $n = 1,5569^{20}$; $t_{пл} = 16$; $t_{кип} = 214$; 91^{10} ; м. р. в.; р. эт., эф., бзл., ац., хлф.

2,5-К. (н-К.; 2,5-диметилаанилин); масл. ж. или бл.-желт. лист.; $d = 0,979_4^{21}$; $n = 1,5591^{21}$; $t_{пл} = 15,5$; $t_{кип} = 213,5$; $97-101^{10}$; м. р. в.; р. эт. 0,98, эф., ац., хлф., бзл.

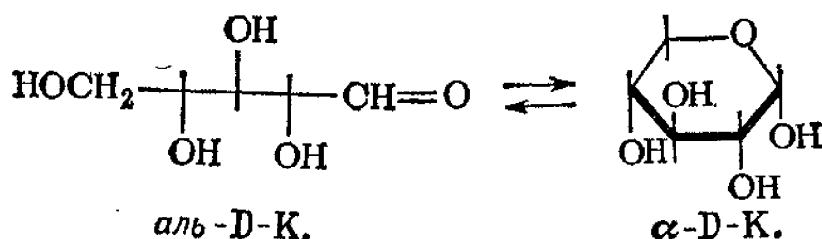
2,6-К. (виц-м-К.; 2,6-диметилаанилин); бц. ж.; $d = 0,9796_4^{20}$; $n = 1,5612^{20}$; $t_{пл} = 11,2$; $t_{кип} = 216,9$; н. р. в.; р. эт., эф., ац., хлф., бзл.

3,4-К. (несимм-о-К.; 3,4-диметилаанилин); мн. тб. из лигр.; $d = 1,076^{17,5}$; $t_{пл} = 51$; $t_{кип} = 226$; м. р. в.; х. р. лигр.; р. эт., эф., ац., бзл., хлф.

3,5-К. (симм-м-К., 3,5-диметилаанилин); ж., $d = 0,972_4^{20}$; $n = 1,5581^{20}$; $t_{пл} = 9,8$; $t_{кип} = 220-1$; м. р. в.; х. р. эт., эф., ац., хлф., бзл.

Ксилит (ксилитол) $\text{CH}_2\text{OH}(\text{CHOH})_3\text{CH}_2\text{OH}$ (один из стереомеров; ср. аль-Д-Ксилоза); $M = 152,15$; бц. гигр. крист.; две формы: α метастаб. мн.; β стаб. ромб.; $t_{пл} = 61-1,5$ (α); $93-4,5$ (β); х. р. в., эт., мет., пир., укс.; н. р. эф., хлф.

Д-Ксилоза (α -Д-ксилопираноза; древесный сахар) $\text{CH}_2\text{OH}(\text{CHOH})_3\text{CHO}$



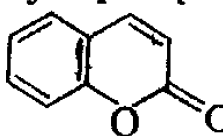
$M = 150,14$; бц. крист.; $d = 1,525^{25}$; $[\alpha] = +93,6^{20} \rightarrow +18,8^{20}$ (4); $t_{пл} = 144-5$; $Q_p = 2349,3$; $\mu = 8,1$; р. в. 117^{20} , 80% эт. $6,2^{20}$; м. р. эф.

Ксилолы (диметилбензолы) $\text{C}_6\text{H}_4(\text{CH}_3)_2$; $M = 106,17$

о-К. (1,2-диметилбензол); бц. ж.; $d = 0,8802_4^{20}$; $n = 1,5055^{20}$; $t_{пл} = -25,175$; $t_{кип} = 144,41$; 32^{10} ; $t_{всп} = 29$; $t_{свспл} = 553$; $t_{кр} = 359,0$; $\rho_{кр} = 3,65$; $S^\circ = 246,2$; $\Delta H^\circ = -24,42$; $\Delta H_{исп} = 367,3$; $\epsilon = 2,26^{20}$; $\mu = 0,52$; $\eta = 0,810^{20}$; н. р. в.; х. р. эт., эф.; со ац., бзл., петр., CCl_4

м-К. (1,3-диметилбензол); бц. ж.; $d = 0,86835_4^{15}$, $0,8642_4^{20}$; $n = 1,4972^{20}$; $t_{пл} = -47,872$; $t_{кип} = 139,1$; $28,1^{10}$; $t_{всп} = 29$; $t_{свспл} = 553$; $t_{кр} = 346,0$; $\rho_{кр} = 3,55$; $S^\circ = 251,9$; $\Delta H^\circ = -28,39$; $\Delta H_{исп} = 363,6$; $\epsilon = 2,24^{20}$; $\mu = 0,36$; $\eta = 0,620^{20}$; н. р. в.; х. р. эт., эф.; со ац., бзл., петр.

п-К. (1,4-диметилбензол); бц. мн. крист. или ж.; $d = 0,8611_4^{20}$; $n = 1,4958^{20}$; $t_{пл} = 13,26$; $t_{кип} = 138,35$; $27,2^{10}$; $t_{всп} = 29$; $t_{свспл} = 553$; $t_{кр} = 345,0$; $\rho_{кр} = 3,44$; $S^\circ = 247,1$; $\Delta H^\circ = -24,40$; $\Delta H_{исп} = 359,3$; $\epsilon = 2,23^{20}$; $\mu = 0,06$; $\eta = 0,648^{20}$; н. р. в.; х. р. эт., эф. со ац., бзл., петр.

↓ Кумарин [лактон *цис*-*о*-гидроксикоричной (кумариновой) к-ты] $C_9H_6O_2$;

 $M = 146,15$; бц. ромб. крист. из. эф.; $d = 0,935^{25}$;
 $t_{пл} = 70$; $t_{кип} = 290-1$; $153,9^{10}$; м. р. в. $0,01^{25}$; р. эт.
 $13,7^{16}$, хлф.; х. р. эф.

Кумариновая к-та (*цис*-*о*-гидроксикоричная) $HO-C_6H_4-CH=CH-COOH$;
 $M = 164,16$; нестаб. геометр. изомер; существует только в виде
 солей или производных; лактон см. Кумарин

Кумаровые к-ты $HO-C_6H_4-CH=CH-COOH$; $M = 164,16$

о-К. (*транс*-*о*-гидроксикоричная к-та); стаб. геометр. изомер;
 иг. из в.; $t_{пл} = 207-8$ с разл.; р. в., эт., м. р. эф., и. р. CS_2

м-К. (*м*-гидроксикоричная к-та); бц. пр. из в.; $t_{пл} = 193$; х. р.
 гор. в., эф., р. эт., бзл.

п-К. (*п*-гидроксикоричная к-та); бц. иг. (+ H_2O) из в.; $t_{пл} =$
 $= 210-13$; 215 разл.; м. р. в., бзл.; х. р. эт. эф., н. р. лигр.

Кумол (изопропилбензол) $C_6H_5CH(CH_3)_2$; $M = 120,19$; бц. ж.; $d =$
 $= 0,8618^{20}$; $n = 1,4915^{20}$; $t_{пл} = -96,028$; $t_{кип} = 152,39$; $38,2^{10}$; $t_{кр} =$
 $= 359,8$; $p_{кр} = 3,21$; $\Delta H_{исп} = 45,14^{25}$; $\epsilon = 2,38^{20}$; $\mu = 0,85$; $\eta =$
 $= 0,739^{25}$; $\sigma = 27,69^{25}$; н. р. в.; р. эт., эф., бзл.; ∞ ац., CCl_4 , петр.

Лактоза [молочный сахар; 4-*О*-(β -D-галактопираиозил)-D-глюкопира-
 ноза] $C_{12}H_{22}O_{11}$; $M = 342,32$; бц. крист.; $d = 1,5254^{20}$; α -Л.: $[\alpha] =$
 $= +90^{20}$; $t_{пл} = 223$; α -Л. + H_2O ; $[\alpha] = +85^{20} \rightarrow +52,6^{20}$ (8%);
 $t_{пл} = 202$; β -Л.: $[\alpha] = +34,9^{20} \rightarrow +55,4^{20}$ (4%); $t_{пл} = 252$; Л.: н. р. абс.
 эт., мет. эф.; р. разб. эт., пир.; α -Л. р. в. хуже, чем β -Л.

Лауриловый спирт (додециловый; 1-додекаиол) $CH_3(CH_2)_{10}CH_2OH$;
 $M = 186,34$; лист. из эт.; $d = 0,8201^{40}$; $0,8309^{24}$; $t_{пл} = 26$; $t_{кип} =$
 $= 255-9$; 150^{20} ; н. р. в.; р. эт., эф.

Лауриновая к-та (додекановая) $CH_3(CH_2)_{10}COOH$; $M = 200,32$; бц.
 иг. из эт.; $d = 0,8679^{50}$; $n = 1,4191^{80}$; $t_{пл} = 44,2$; $t_{кип} = 225^{100}$; $141^{0,6}$;
 н. р. в.; р. эт. 126^0 , 134^{21} , мет. 142^{21} , эф., бзл.

Лауриновый альдегид (додеканал) $CH_3(CH_2)_{10}CHO$; $M = 184,32$;
 бц. крист.; неприятн. запах; $d = 0,8532^{20}$; $n = 1,433^{20}$; $t_{пл} = 44,5$;
 $t_{кип} = 185^{100}$; $142-3^{22}$; н. р. в.; р. эт., эф.

Левулиновая к-та (4-оксопентаиновая; γ -кетовалериановая)

$CH_3C(=O)CH_2CH_2COOH$; $M = 116,12$; бц. лист.; $d = 1,1395^{20}$; $n =$
 $= 1,4396^{20}$; $t_{пл} = 37,2$; $t_{кип} = 246$ с разл.; 154^{14} ; $139-40^8$; $\Delta H_{пл} =$
 $= 9,22$; х. р. в., эт., эф.

Левулиновый альдегид (γ -кетовалериановый; 4-оксопентаиал)
 $CH_3C(=O)CH_2CH_2CHO$; $M = 100,12$; бц. ж.; $d = 1,0184^{21,5}$; $n =$
 $= 1,42567^{21,5}$; $t_{пл} = -21$; $t_{кип} = 186-8$ с разл.; $66^{8,5}$; летуч с вод.
 паром; ∞ в., эт., эф.

Левулиновый спирт (3-ацетопропиловый; 5-гидрокси-2-пентаиол)
 $CH_3C(=O)CH_2CH_2CH_2OH$; $M = 102,13$; $d = 1,0071^{20}$; $n = 1,4390^{20}$; $t_{кип} =$
 $= 208^{730}$ с разл.; $144-5^{100}$; $116-8^{33}$; ∞ в.; р. эт., эф.

L-Лейцин (L- α -амиоизокапроиновая к-та) $(CH_3)_2CHCH_2CH(NH_2)COOH$;
 $M = 131,18$; гекс. бц. лист. из в., $d = 1,293^{18}$; $[\alpha] = -10,42^{20}$ (2,2%);
 $+15,1^{20}$ (2%; 6 н. HCl); $+7,5^{28}$ (3,2%; 1 н. NaOH); $t_{пл} = 293-5$
 с разл.; р. в., лед. укс. $10,3$, к-так, щ.; м. р. эт. $0,072^{17}$; н. р. эф.

L-Лизин (L- α , ϵ -диаминокапроновая к-та) $\text{NH}_2\text{CH}_2(\text{CH}_2)_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$; $M = 146,19$; -иг. из в. или гекс. пл. из эт.; $[\alpha] = +25,9$ (2%; 6 н. HCl); $+7,6$ (2,2%; 3 н. NaOH); $+14,6$ (6,5%); $t_{\text{пл}} = 224-5$ с разл.; о. х. р. в., к-тах, щ.; м. р. эт., н. р. эф.

гидрохлорид $\text{C}_6\text{H}_{14}\text{O}_2\text{N}_2 \cdot \text{HCl}$; $M = 182,65$; бц. крист.; $t_{\text{пл}} = 263-4$

дигидрохлорид $\text{C}_6\text{H}_{14}\text{O}_2\text{N}_2 \cdot 2\text{HCl}$; $M = 219,11$; бц. крист. из разб. HCl; $[\alpha] = +15,3^{20}$; $t_{\text{пл}} = 193$

Лимонен [1,8(9)-*n*-менгтадиен; 1-метил-4-изопропенил-1-циклогексен] $\text{C}_{10}\text{H}_{16}$; $M = 136,24$

d-Л. (цитрен; карвеи; геспериден); бц. ж.; запах цитрусовых; $d = 0,8411_4^{20}$; $n = 1,4743^{21}$; $[\alpha] = +126,84^{20}$; $t_{\text{кип}} = 175,5-6,0^{763}$; $68,2^{20}$; н. р. в.; р. эт., эф.

dl-Л. (дипентен); бц. ж.; приятн. запах; $d = 0,8435_4^{20}$; $n = 1,4719^{20}$; $[\alpha] = 0,00$; $t_{\text{кип}} = 175,5-6,5^{763}$; $68,2^{20}$; н. р. в.; р. эт., эф.

Лимонина к-та (2-гидроксн-1,2,3-пропантрикарбоновая)
 $\text{HOOCCH}_2\text{C}(\text{OH})\text{CH}_2\text{COOH}$; $M = 192,13$; бц. ромб. крист. (+1H₂O)



из в.; $d = 1,542_4^{18}$ (гидрат); $t_{\text{пл}} = 153$ (бв.); разл. до кип.; гидрат 70-75, -H₂O; р. в. 133, эт. 116²⁵, эф. 2,26

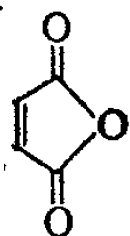
Лнидан см. Гексахлорциклогексан

Лниолевая к-та (9,12-октадекадиеновая; витамин F) $\text{C}_{17}\text{H}_{31}\text{COOH}$; $M = 280,45$; желт. масл. ж.; $d = 0,9025_4^{20}$; $n = 1,4699^{20}$; $t_{\text{пл}} = -5,2$; $t_{\text{кип}} = 230^{16}$; $202^{1,4}$; н. р. в.; со эт., эф.

Лниолоновая к-та (9,12,15-октадекатриеновая; витамин F) $\text{C}_{17}\text{H}_{29}\text{COOH}$; $M = 278,44$; бц. масл. ж.; $d = 0,9046_4^{20}$; $n = 1,4800^{20}$; $t_{\text{пл}} = 11,0-11,3$; $t_{\text{кип}} = 230-2^{17}$; н. р. в.; р. эт., эф.

Малеиновая к-та (*цис*-1,2-этилендикарбоновая; *цис*-бутендиновая; ср. Фумаровая к-та) $\text{HOOCCH}=\text{CHCOOH}$; $M = 116,07$; бц. мн. пр.; $d = 1,590^{20}$; $t_{\text{пл}} = 130,5$; разл. до кип.; $Q_p = 1364,4$; $\mu = 2,38$; р. в. $78,8^{25}$, $392,6^{97,5}$, эт. $69,9^{20}$, эф. 8^{25} , лед. укс., ац.; м. р. бзл.

Малениновый ангидрид $\text{C}_4\text{H}_2\text{O}_3$; $M = 98,06$; бц. ромб. иг. из хлф.; $d = 1,48$ (тв.); $1,314^{60}$; $t_{\text{пл}} = 60$; $t_{\text{кип}} = 199,9$; 82^{14} ; $\Delta H^\circ = 0,47$; $Q_p = 1397$; $\epsilon = 50,0^{60}$; $\mu = 3,91$; $\eta = 1,53^{70}$; $0,99^{100}$; м. р. в., эт.; разл. гор. в., эт.; х. р. (%): ац. 70, этац. 53, хлф. 34, бзл. 33; м. р. CCl_4 0,6%



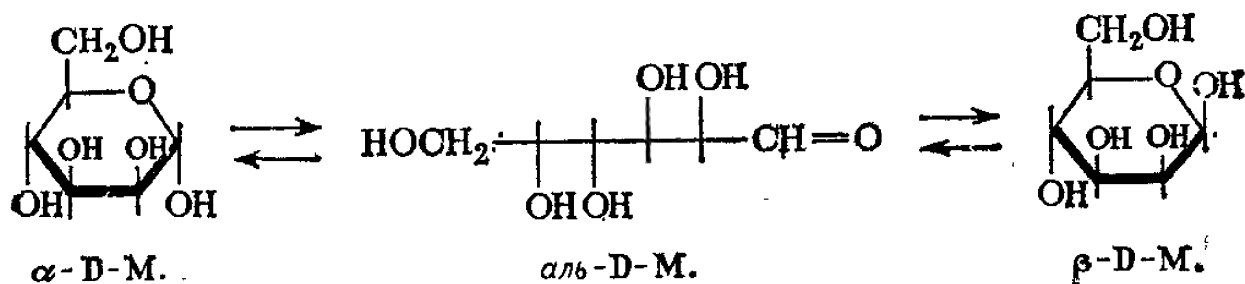
Малоновая к-та (метандикарбоновая; пропандиовая) $\text{HOOCCH}_2\text{COOH}$; $M = 104,06$; бц. трикл. крист.; $d = 1,631_4^{15}$; $1,619^{16}$; $t_{\text{пл}} = 135,6$ с разл.; 140 разл. $\rightarrow \text{CH}_3\text{COOH} + \text{CO}_2$; $Q_p = 866,9$; $\mu = 2,57$; р. в. $61,1^0$, $73,5^{20}$, $92,6^{50}$, эт. 57^{20} , эф. $5,7^5$; н. р. бзл.; х. р. пир.

диэтиловый эфир (диэтилмалонат; малоновый эфир) $\text{CH}_2(\text{COOC}_2\text{H}_5)_2$; $M = 160,17$; бц. ж.; фрукт. запах; $d = 1,0553_4^{20}$; $n = 1,4143^{20}$; $t_{\text{пл}} = -48,9$; $t_{\text{кип}} = 198,9$; 92^{18} ; р. в. 2,08; со эт., эф.; р. бзл., хлф., укс.; х. р. ац.

↓ Мальтоза [солодовый сахар; 4-О-(α-D-глюкопиранозил)-D-глюкопираноза] $C_{12}H_{22}O_{11}$; $M = 342,32$; бц. крист.; α-M.: $[\alpha] = +173^{20} \rightarrow +130,4^{20}$; $t_{пл} = 108$ (бв.); β-M. + H_2O : $[\alpha] = +111,7^{20} \rightarrow +130,4^{20}$ (4%); $t_{пл} = 102-3$; M.: $Q_p = 5649,2$; о. х. р. в.; р. пир., пир. + в.; н. р. эт., эф.

D-Маннит (D-маннитол) $CH_2OH(CHOH)_4CH_2OH$ (один из стереомеров; ср. аль-D-Манноза); $M = 182,18$; бц. ромб. нг.; $d = 1,489_4^{20}$; $n = 1,3330^{20}$; $[\alpha] = -0,49^{25}$; $t_{пл} = 168,0$; $t_{кип} = 295^{2,5}$; $276-80^1$; возг. ниже $t_{пл}$; р. в. $15,6^{18}$, эт. $0,06^{14}$; м. р. пир.; н. р. эф.

D-Манноза $CH_2OH(CHOH)_4CHO$; $M = 180,16$



α-D-M. (α-D-маннопираноза); бц. крист.; $d = 1,539$; $[\alpha] = +29,3^{20} \rightarrow +14,2^{20}$ (4%); $t_{пл} = 133$; р. в. 248^{17} ; м. р. эт., мет.; н. р. эф., бзл.

β-D-M. (β-D-маннопираноза); $[\alpha] = -17,0^{20} \rightarrow +14,2^{20}$ (4%); $t_{пл} = 132$; х. р. в.; м. р. эт.; н. р. эф.

Маргариновая к-та (гептадекановая) $CH_3(CH_2)_{15}COOH$; $M = 270,45$; бц. пл. из петр.; $d = 0,8578_4^{60}$; $n = 1,4342^{60}$; $t_{пл} = 61,3$; $t_{кип} = 363,8$; 227^{100} ; р. в. $0,00042^{20}$; х. р. эф., эт. $25,2^{28}$, ац., бзл., хлф.

Масляные к-ты C_3H_7COOH ; $M = 88,10$

изомасляная к-та (2-метилпропановая) $(CH_3)_2CHCOOH$; бц. ж.; $d = 0,9504_4^{20}$; $n = 1,3930^{20}$; $t_{пл} = -46,1$; $t_{кип} = 154,7$; $53,74^{10}$; $t_{кр} = 336$; $\rho_{кр} = 4,05$; $Q_p = 2164,8$; $v = 2,71^{10}$; $\mu = 1,17$; $\eta = 1,13^{30}$; $1,126^{15}$; $\sigma = 25,2^{20}$; р. в. 20^{20} ; со эт., эф. и др. орг. раств.

амид (изобутирамид) $(CH_3)_2CHCONH_2$; $M = 87,12$; бц. мн. крист. из бзл. или хлф.; $d = 1,013$; $t_{пл} = 129$; $t_{кип} = 220$; х. р. в., эт.; м. р. эф.

ангидрид (изобутирангидрид) $[(CH_3)_2CHCO]_2O$; $M = 158,20$; бц. ж.; $d = 0,9540_{15}^{20}$; $t_{пл} = -53,5$; $t_{кип} = 182,5$; $73-5^{18}$; разл. в., эт.; ∞ эф.

метилвый эфир (метилизобутират) $(CH_3)_2CHCOOCH_3$; $M = 102,14$; бц. ж.; $d = 0,8890_4^{20}$; $n = 1,3840^{20}$; $t_{пл} = -84,7$; $t_{кип} = 92,3$; м. р. в.; ∞ эт., эф.

нитрил (изобутиронитрил) $(CH_3)_2CHCN$; $M = 69,11$; бц. ж.; $d = 0,773$; $t_{кип} = 107-8$; м. р. в.; х. р. эт., эф.

хлорангидрид (изобутирилхлорид) $(CH_3)_2CHCOCl$; $M = 106,55$; бц. ж.; $d = 1,0174_4^{20}$; $n = 1,4079^{20}$; $t_{пл} = -90,0$; $t_{кип} = 92$; разл. в., эт.; ∞ эф.

этиловый эфир (этилизобутират) $(CH_3)_2CHCOOC_2H_5$; $M = 116,16$; бц. ж.; $d = 0,8693_4^{20}$; $n = 1,3903^{20}$; $t_{пл} = -88,2$; $t_{кип} = 111,7$; м. р. в.; ∞ эт., эф.

масляная к-та (бутановая) $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{COOH}$; бц. ж.; $d = 0,9577_4^{20}$; $n = 1,3980^{20}$; $t_{\text{пл}} = -5,26$; $t_{\text{кип}} = 163,5$; перег. с вод. паром; 99,4 (азеотроп с H_2O ; 18,5% м.); $t_{\text{кр}} = 355$; $p_{\text{кр}} = 5,27$; $e = 2,97^{20}$; $\mu = 0,93$; $\eta = 1,814^{15}$; $\sigma = 26,74$; при $-4,1$ ∞ в., эт., эф. и др. орг. раств.

амид (бутирамид) $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{CONH}_2$; $M = 87,12$; ромб. крист. из бзл.; $d = 1,032_4^{20}$; $0,8850^{120}$; $n = 1,4087^{130}$; $t_{\text{пл}} = 116$; $t_{\text{кип}} = 216$; р. в. $16,28^{15}$, эт.; м. р. эф.; н. р. бзл.

метилловый эфир (метилбутират) $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{COOCH}_3$; $M = 102,14$; бц. ж.; $d = 0,8984_4^{20}$; $n = 1,3878^{20}$; $t_{\text{пл}} = -84,8$; $t_{\text{кип}} = 102,6$; $t_{\text{кр}} = 281,2$; $p_{\text{кр}} = 3,48$; $e = 5,6^{20}$; р. в. $1,56^{21}$; ∞ эт., эф.

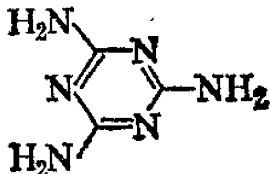
нитрил (бутиронитрил) $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{CN}$; $M = 69,11$; бц. ж.; $d = 0,794^{20}$; $n = 1,3842^{20}$; $t_{\text{пл}} = -112,0$; $t_{\text{кип}} = 118$; м. р. в.; р. эт., бзл.; ∞ эф.

хлорангидрид (бутирилхлорид) $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{COCl}$; $M = 106,55$; бц. ж.; $d = 1,0277_4^{20}$; $n = 1,4121^{20}$; $t_{\text{пл}} = -89$; $t_{\text{кип}} = 102$; разл. в., эт.; ∞ эф.

этиловый эфир (этилбутират) $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{COOC}_2\text{H}_5$; $M = 116,16$; бц. ж.; $d = 0,879_4^{20}$; $n = 1,4000^{20}$; $t_{\text{пл}} = -93,3$; $t_{\text{кип}} = 121,6$; $t_{\text{всп}} = 16$; $t_{\text{свспл}} = 430$ (в возд.); $t_{\text{кр}} = 293$; $p_{\text{кр}} = 3,04$; $e = 5,1^{18}$; р. в. $0,68^{25}$, эт., эф.

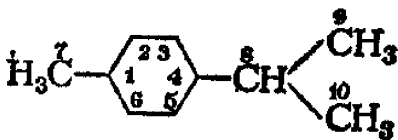
Масляный альдегид (бутиральдегид; бутанал) $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{CHO}$; $M = 72,10$; бц. ж.; остр. запах; $d = 0,8016_4^{20}$; $n = 1,3791^{20}$; $t_{\text{пл}} = -97,1$; $t_{\text{кип}} = 74,78$; 68 (азеотроп с H_2O , 94% М.); $t_{\text{вспл}} = -6,7$ (в закр. сосуде); $\Delta H_{\text{исп}} = 31,49$; $Q = 2452,24$; $e = 13,4^{26}$; $\mu = 2,46$; $\eta = 0,433^{20}$; $p = 91,5^{20}$; р. в. (%): $8,7^0$; $7,1^{20}$; $5,4^{40}$; ∞ эт., эф., тол.; х. р. ац., бзл.

Меламин (2,4,6-триамино-1,3,5-триазин) $\text{C}_3\text{H}_6\text{N}_6$; $M = 126,12$; мн. пр. из в.; $d = 1,571_4^{20}$; $n = 1,872^{20}$; $t_{\text{пл}} = 354$ с разл.; возг.; м. р. в. $0,5^{20}$, 4^{90} , гор. эт.; н. р. эф. и др. орг. раств.



Мелинит см. Тринитротолуол

n-Ментан (4-изопропил-1-метилциклогексан) $\text{C}_{10}\text{H}_{20}$; $M = 140,27$; бц. ж.; запах керосина; *цис-n*-М.: $d = 0,816_4^{20}$; $n = 1,4515^{20}$; $t_{\text{кип}} = 168,5$; 63^{22} ; *транс-n*-М.: $d = 0,792_4^{20}$; $n = 1,4393^{20}$; $t_{\text{кип}} = 161$; $61-2^{19,5}$; *n*-М. н. р. в.; х. р. орг. раств.



Меркаптаны см. Тиолы

Метакриловая к-та (α -метилакриловая; 2-метилпропеновая) $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{COOH}$; $M = 86,09$; бц. пр. или ж.; $d = 1,0153_4^{20}$; $n = 1,4314^{20}$; $t_{\text{пл}} = 16$; $t_{\text{кип}} = 163$; 60^{12} ; $\mu = 1,79$; р. в.; х. р. гор. в.; ∞ эт., эф.

↓ **изопропиловый эфир** (изопропилметакрилат)

$\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{COOCH}(\text{CH}_3)_2$; $M = 128,17$; бц. ж.; $d = 0,890_4^{20}$; $n = 1,4122^{20}$; $t_{\text{кип}} = 127$; н. р. в.; ∞ эт., эф., ац., бзл.

метиловый эфир (метилметакрилат) $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{COOCH}_3$; $M = 100,12$; бц. ж.; $d = 0,946_4^{20}$; $n = 1,4162^{20}$; $t_{\text{пл}} = -48$; $t_{\text{кип}} = 100-1$; 82^{400} ; 47^{100} ; 24^{32} ; 11^{20} ; -10^5 ; $t_{\text{вспл}} = 10$; $c_p = 1,883^{20}$; $\Delta H_{\text{исп}} = 38,07$; $\mu = 1,95$; $\eta = 0,6322^{20}$; р. в. $1,5^{30}$; ∞ эт., эф., ац.; м. р. глиц.

пропиловый эфир $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{COO}(\text{CH}_2)_2\text{CH}_3$ (пропилметакрилат); $M = 128,17$; бц. ж.; $d = 0,902_{16}^{16}$; $n = 1,4190^{20}$; $t_{\text{кип}} = 141$; н. р. в.; ∞ эт., эф.

этиловый эфир (этилметакрилат) $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{COOC}_2\text{H}_5$; $M = 114,15$; бц. ж.; $d = 0,907^{25}$; $n = 1,4147^{25}$; $t_{\text{кип}} = 117$; 30^{18} ; м. р. в.; ∞ эт., эф.

Метан CH_4 ; $M = 16,04$; бц. газ; $d = 0,436^{-170}$; газ по возд. $0,554^{20}$; $t_{\text{пл}} = -182,48$; $t_{\text{кип}} = -161,49$; $t_{\text{свспл}} = 537$ (в возд.); $t_{\text{кр}} = -82,3$; $p_{\text{кр}} = 4,71$; $\rho_{\text{кр}} = 0,162$; $c_p = 2,22$; $C_p^\circ = 35,71$; $S^\circ = 186,19$; $\Delta H^\circ = -74,85$; $\Delta G^\circ = -50,79$; $\Delta H_{\text{пл}} = 0,94$; $\Delta H_{\text{исп}} = 8,178$; $Q_p = 882$; $\epsilon = 1,7^{-173}$; $\mu = 0$; р. в. $0,05563^0$; $0,03308^{20}$, $0,0170^{100}$, эт. 52^0 мл, эф. $106,6^0$ мл, CCl_4 60^{30} мл, 40% H_2SO_4 $1,58^{20}$ мл, 60% H_2SO_4 $1,3^{20}$ мл, 96% H_2SO_4 $3,1^{20}$ мл

Метаниловая к-та (*m*-анилинсульфоновая; *m*-аминобензолсульфокислота) $\text{NH}_2\text{C}_6\text{H}_4\text{SO}_2\text{OH}$; $M = 173,2$; из в. трикл. пр. ($+1,5\text{H}_2\text{O}$); бв. иг.; при нагр. разл. до пл.; р. в. $1,276^7$, $6,5^{85}$, эт. $2,92^{12,5}$; м. р. эф.

Метиламин CH_3NH_2 ; $M = 31,06$; бц. газ; резк. неприятн. запах; $d = 0,699_4^{-11}$; $0,6628_4^{-20}$; $t_{\text{пл}} = -93,5$; $t_{\text{кип}} = -6,5$; $t_{\text{кр}} = 156,9$; $p_{\text{кр}} = 7,56$; $\Delta H_{\text{пл}} = 6,13$; $Q_p = 1071,5$; $\epsilon = 9,4^{25}$; $\mu = 1,31$; $\eta = 0,236^0$; $\sigma = 22,2^{-12}$; х. р. в. 97200 мл, $115300^{12,5}$ мл, 95900^{25} мл; р. эт., ац., бзл.; ∞ эф.

гидрохлорид $\text{CH}_3\text{NH}_2 \cdot \text{HCl}$; $M = 67,52$; бц. лист. из эт.; $t_{\text{пл}} = 226$; $t_{\text{кип}} = 230^{15}$; х. р. в.; р. эт. 23^{78} ; н. р. эф.

N-Метиланилин $\text{C}_6\text{H}_5\text{NHCH}_3$; $M = 107,16$; желт. ж.; $d = 0,9868_4^{20}$; $n = 1,5714^{20}$; $t_{\text{пл}} = -57$; $t_{\text{кип}} = 195,7$; 95^{25} ; 86^{16} ; $79,2^{10}$; $t_{\text{кр}} = 428,6$; $p_{\text{кр}} = 5,20$; $Q_p = 4073,1$; $\epsilon = 5,97^{22}$; $\mu = 1,64$; $\eta = 2,02^{25}$; $\sigma = 39,6^{20}$; м. р. в.; х. р. эт., хлф., ац.; ∞ эф.

Метилбромид (бромметан; бромистый метил) CH_3Br ; $M = 94,94$; бц. газ (или ж.); характери. запах; $d = 3,974_4^{-20}$; $1,6755_4^{20}$; $n = 1,4432^{-20}$; $1,4218^{20}$; $t_{\text{пл}} = -93,7$; $t_{\text{кип}} = 3,6$; $t_{\text{кр}} = 192,6$; $p_{\text{кр}} = 6,94$; $C_p^\circ = 42,59$; $S^\circ = 245,77$; $\Delta H^\circ = -35,6$; $\Delta G^\circ = -25,9$; $\Delta H_{\text{пл}} = 5,98$; $\Delta H_{\text{исп}} = 23,91^{3,6}$; $Q_p = 769,8$; $\mu = 1,786$; $p = 1420^{20}$; р. в. $1,75$, хлф., бзл.; х. р. эт., эф.; ∞CS_2

N-Метилглюкамин (1-метиламино-1-дезокс-D-сорбит)

$\text{CH}_2\text{OH}(\text{CHOH})_4\text{CH}_2\text{NHCH}_3$; $M = 195,22$; бел. иг. из мет. или эт.; $[\alpha] = -18,5^{18}$; $-16,2^{20}$ ($7,5\%$); $t_{\text{пл}} = 133-5$; гидрохлорид $148-50$; х. р. в.; р. гор. мет., эт.; н. р. бзл., хлф., лигр.

Метилендибромид (дибромметан; бромистый метилен) CH_2Br_2 ; $M = 173,85$; бц. ж.; $d = 2,4970_4^{20}$; $n = 1,5420^{20}$; $t_{\text{пл}} = -52,8$; $t_{\text{кип}} = 96,9$; $\mu = 1,914$; $\eta = 0,92^{30}$; р. в. $1,15^{20}$; ∞ эт., эф., ац.

Метилендиодид (диодметан; иодистый метилен) CH_2I_2 ; $M = 267,85$; бц. ж. или лист.; $d = 3,3254_4^{20}$; $n = 1,7425^{15}$; $t_{\text{пл}} = 6,1$; $t_{\text{кип}} = 181$ разл.; 60^{10} ; $Q_p = 746,4$; $Q_v = 745,2$; $\mu = 2,12$; р. в. $1,42^{20}$, эт., эф., бзл., хлф.

Метилендифторид (диформетан; фтористый метилен) CH_2F_2 ; $M = 52,03$; бц. газ; $d = 0,909_4^{20}$; $n = 1,190^{20}$; $t_{\text{кип}} = -51,6$; $C_p^\circ = 42,84$; $\mu = 1,96$; н. р. в.; р. эт.

Метилендихлорид (дихлорметан; хлористый метилен) CH_2Cl_2 ; $M = 84,93$; бц. ж.; $d = 1,3255_4^{20}$; $n = 1,4337^{20}$; $t_{\text{пл}} = -96,7$; $t_{\text{кип}} = 40,1$; $38,1$ (азеотроп с H_2O ; $98,5\%$ М.); $t_{\text{всп}} = -14$; $t_{\text{свспл}} = 580$ (в возд.); $t_{\text{кр}} = 237 \pm 2$; $p_{\text{кр}} = 6,17$; $C_p^\circ = 100$; $S^\circ = 178,7$; $\Delta H^\circ = -117,1$; $\Delta G^\circ = -63,2$; $\Delta H_{\text{исп}} = 27,98^{10}$; $Q_p = 446,8$; $\mu = 1,58$; $\eta = 0,399^{30}$; р. в. 2 ; ∞ эт., эф.

Метилиодид (иодметан; иодистый метил) CH_3I ; $M = 141,94$; бц. ж.; характерн. запах; $d = 2,3346_0^{20}$; $2,279_4^{20}$; $2,25102_4^{30}$; $n = 1,5380^{20}$; $t_{\text{пл}} = -66,1$; $t_{\text{кип}} = 42,5$; 39 (азеотроп с CH_3OH ; 93% М.); $t_{\text{кр}} = 254,8$; $p_{\text{кр}} = 6,53$; $S^\circ = 162,8$; $\Delta H^\circ = -8,4$; $\Delta G^\circ = 20,5$; $Q_p = 814,6$; $Q_v = 808,6$; $\mu = 1,313$; $\eta = 0,460^{30}$; $\sigma = 25,8^{43,5}$; р. в. $1,8^{15}$, ац., бзл., CCl_4 ; ∞ эт., эф.

Метиловый спирт (метанол; древесный спирт) CH_3OH ; $M = 32,04$; бц. ж.; $d = 0,79609^{15}$; $0,7928_4^{20}$; $0,7676_4^{45}$; $n = 1,3288^{20}$; $t_{\text{пл}} = -97,88$; $t_{\text{кип}} = 64,509$; 15^{73} ; $t_{\text{всп}} = 8$; $t_{\text{свспл}} = 464$; $t_{\text{кр}} = 239,4$; $p_{\text{кр}} = 8,02$; $\rho_{\text{кр}} = 0,272$; $C_p^\circ = 81,6$; $S^\circ = 126,8$; $\Delta H^\circ = -238,57$; $\Delta G^\circ = -166,23$; $\Delta H_{\text{пл}} = 3,18$; $\Delta H_{\text{исп}} = 38,45^{20}$; $Q_p = 715$; $\varepsilon = 32,63^{25}$; 40^{-20} ; $\mu = 1,70$; $\eta = 0,817^\circ$; $0,547^{25}$; $0,396^{50}$; $\sigma = 22,61^{20}$; ∞ в., эт., эф., ац., бзл.; р. хлф.

Метилфторид (фформетан; фтористый метил) CH_3F ; $M = 34,03$; бц. газ; $d = 0,8774_4^{-78,6}$; $0,8428^{-60}$; $0,5786_4^{20}$; $n = 1,1727^{20}$; $t_{\text{пл}} = -141,8$; $t_{\text{кип}} = -78,6$; $C_p^\circ = 37,45$; $S^\circ = 223,0$; $\mu = 1,808$; р. в. 166^{15} мл; х. р. эт., эф.; р. бзл., хлф.

Метилхлорид (хлорметан; хлористый метил) CH_3Cl ; $M = 50,48$; бц. газ; $\rho = 0,991^{-25}$; $0,952^0$; $2,31^0$; $n = 1,3661^{-10}$; $1,3389^0$; $t_{\text{пл}} = -97,72$; $t_{\text{кип}} = -24,2$; $C_p^\circ = 40,79$; $S^\circ = 234,18$; $H^\circ = -82,0$; $G^\circ = -58,6$; $Q_p = 687,0$; $\mu = 1,97$; р. в. 400 мл, эт. 3500 мл, эф., хлф., укс.; ∞ ац., бзл.

Метилцеллозольв (2-метоксиэтанол; монометиловый эфир этиленгликоля) $\text{CH}_3\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$; $M = 76,09$; бц. ж.; $d = 0,9660_4^{20}$; $n = 1,40238^{20}$; $t_{\text{пл}} = -85,1$; $t_{\text{кип}} = 124,6$; $t_{\text{всп}} = 46,1$; $\Delta H_{\text{исп}} = 45,17^{25}$; $\sigma = 30,84^{25}$; ∞ в.; х. р. эт.; р. эф., бзл.

ацетат $\text{CH}_3\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{OCOSCH}_3$; $M = 118,14$; бц. ж.; $d = 1,0067_{20}^{20}$; $t_{\text{пл}} = -65,1$; $t_{\text{кип}} = 145,1$; $t_{\text{всп}} = 60$; $p = 2^{20}$; ∞ в.

↓ **Метилэтилкетон** (2-бутанон) $\text{CH}_3\text{COC}_2\text{H}_5$; $M = 72,10$; бц. ж.; $d = 0,8054^{20}_4$; $n = 1,3789^{20}$; $t_{\text{пл}} = -83,4$; $t_{\text{кип}} = 79,6$; 30^{119} ; $t_{\text{кр}} = 262,5$; $p_{\text{кр}} = 4,15$; $\Delta H_{\text{исп}} = 31,97^{20}$; $\epsilon = 18,4^{25}$; $\mu = 2,79$; $\sigma = 24,6^{20}$; р. в. $29,2^{20}$, 19^{90} ; со эт., эф., ац., бзл.

L-Метионин $\text{CH}_3\text{S}(\text{CH}_2)_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$ [α -амино- γ -(метилтио)масляная к-та]; $M = 149,22$; гекс. пл.; $[\alpha] = -8,2^{25}$ (1%); $+23,4^{25}$ (3%); 1 и. HCl ; $t_{\text{пл}} = 283$ с разл.; возг. ниже $t_{\text{пл}}$; р. в. 3,4, эт.; м. р. укс.; н. р. эф., абс. эт., ац., бзл., петр.

Метол [n -(метиламино)фенол сульфат] $2\text{CH}_3\text{NHC}_6\text{H}_4\text{OH} \cdot \text{H}_2\text{SO}_4$; $M = 344,40$; бц. крист.; $t_{\text{пл}} = 250-60$ разл.; р. хол. в. 5, гор. в. 16,6, эт.

Миндальная к-та (α -гидроксифенилуксусная; фенилгликолевая) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}(\text{OH})\text{COOH}$; $M = 152,15$

D-M.; бц. крист.; $[\alpha] = -157^{20}$ (1,6%); $t_{\text{пл}} = 133,3$; р. в., эт., эф.

L-M.; бц. крист.; $[\alpha] = +156,57^{20}$ (2,9%); $t_{\text{пл}} = 133,3$; р. в., эт., эф.

DL-M. (параминдальная; рацемическая); бц. ромб. крист. из бзл.; $d = 1,361^4$; 1300^{20}_4 ; $t_{\text{пл}} = 120,5$; разл. до кип.; р. в. 16^{20} , эт. $53,6^{16,5}$, эф.

Миристиновая к-та (тетрадекаиновая) $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{12}\text{COOH}$; $M = 228,38$; бц. лист.; $d = 0,8533^{70}$; $n = 1,4268^{70}$; $t_{\text{пл}} = 54,4$; $t_{\text{кип}} = 250,5^{100}$; 199^{16} ; $149,3^{11}$; $\Delta H_{\text{пл}} = 45,38$; н. р. в.; р. эт. $44,9^{21}$, хлф., лед. укс., мет., ац.; м. р. эф.

Мирициловый спирт (мелиссиловый) $\text{C}_{31}\text{H}_{63}\text{OH}$; $M = 452,85$; бц. иг. из эт.; $d = 0,777^{95}$; $t_{\text{пл}} = 88$; н. р. в.; р. эт.; х. р. эф., хлф.

Молочные к-ты (α -оксипропионовые; 2-гидроксипропановые) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COOH}$; $M = 90,08$

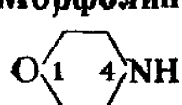
L(+)-M. (d -M.; мясомолочная); гигр. пор. или сироп. ж.; $d = 1,2485$; $[\alpha] = +2,67^{15}$ (2,5%); $+3,82^{15}$ (10%); $t_{\text{пл}} = 25-6$; $t_{\text{кип}} = 103^2$; х. р. в., эт.; м. р. эф.

D(-)-M. (l -M.); $[\alpha] = -2,67^{15}$ (2,5%); $-3,82^{15}$ (10%); $t_{\text{пл}} = 25-6$; х. р. в., эт.; м. р. эф.

DL-M. (dl -M.; обыкновенная M.; M. брожения); бц. гигр. сироп. ж. или крист.; $d = 1,249^{15}$; $1,2060^{25}_4$; $n = 1,4392^{20}$; $[\alpha] = 0,00$; $t_{\text{пл}} = 18$; $t_{\text{кип}} = 122^{15}$; $Q_p = 1364$; $\epsilon = 22,0^{17}$; х. р. в., эт.; м. р. эф.

Молочный сахар см. Лактоза

Морфолин (тетрагидро-1,4-оксазин) $\text{C}_4\text{H}_9\text{NO}$; $M = 87,12$; бц. гигр.

 масл. ж.; $d = 1,0005^{20}_4$; $n = 1,4548^{20}$; $t_{\text{пл}} = -4,75$; $t_{\text{кип}} = 128-30$; $24,86^{10}$; со в.; р. эт., эф., ац., бзл.

Мочевая к-та (2,6,8-тригидроксипурии; 2,6,8-триоксо-1,2,3,6,7,8-гексатригидропурии) $\text{C}_5\text{H}_4\text{N}_4\text{O}_3$; $M = 168,12$; бц. чеш.; ромб. пр. или пл.; $d = 1,893^{20}$; 400 разл.; о. м. р. в. $0,0002^0$, $0,00645^{37}$, $0,088^{100}$; р. глиц.; н. р. эт., эф.; х. р. щ.

Мочевина (карбамид; диамид угольной к-ты) NH_2CONH_2 ; $M = 60,05$; бц. тетр. пр. из в. или эт.; $d = 1,335^{20}_4$; $n = 1,484^{25}$; $t_{\text{пл}} = 132,7$; возг. $120-30$ (вак., без разл.); $C_p^\circ = 93,72^{24,8}$; $S^\circ = 173,84$; $\Delta H^\circ = -319,2$; $\Delta G^\circ = -203,84$; $Q = 634,29$; $\mu = 4,56$; х. р. в. 67^0 , 84^{10} , $104,7^{20}$, $135,3^{30}$, $165,3^{40}$, 205^{50} , 246^{60} , 400^{80} , 733^{100} ; р. (в 100 г) эт. 20^{20} , глиц. 50^{20} ; м. р. эф.; н. р. бзл., хлф.

Муравьиная к-та (метаноиновая) HCOOH ; $M = 46,03$; бц. ж.; резк. запах; $d = 1,2196^{20}_4$; $n = 1,3714^{20}$; $t_{\text{пл}} = 8,25$; $t_{\text{кип}} = 100,7$; 50^{120} ; $107,2$

(азеотроп с в.; 77,4% М.); $C_p^\circ = 98,74$; $S^\circ = 128,95$; $\Delta H^\circ = -409,19$; $\Delta G^\circ = -346,0$; $\Delta H_{пл} = 12,72$; $\Delta H_{исп} = 22,24^{100,5}$; $19,89^{25}$; $Q_p = 262,8$; $\epsilon = 57,0^{20}$; $\mu = 1,41$; $\eta = 1,804^{20}$; $\sigma = 37,6^{20}$; ∞ в., эт., эф., глиц.; р. бзл., тол.; х. р. ац.

амид см. Формамид

амиловый эфир (амилформиат) $\text{HCOO}(\text{CH}_2)_4\text{CH}_3$; $M = 116,16$; бц. ж.; $d = 0,8926_4^{15}$; $n = 1,3951^{11,5}$; $t_{пл} = -73,5$; $t_{кип} = 130,4$; н. р. в.; ∞ эт., эф.

анилид см. Форманилид

бензиловый эфир (бензилформиат) $\text{HCOOCH}_2\text{C}_6\text{H}_5$; $M = 136,15$; бц. ж.; $d = 1,081_4^{20}$; $t_{кип} = 203-4$; $84-5^{10}$; н. р. в.; р. эт.; ∞ эф.

бутиловый эфир (бутилформиат) $\text{HCOO}(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3$; $M = 102,14$; бц. ж.; $d = 0,8900_4^{20}$; $n = 1,389^{20}$; $t_{пл} = -90,0$; $t_{кип} = 106,8$; $t_{всп} = 12$; $t_{свспл} = 270$; н. р. в.; ∞ эт., эф.

диметиламид см. Диметилформамид

диэтиламид см. Диэтилформамид

изопропиловый эфир (изопропилформиат) $\text{HCOOCH}(\text{CH}_3)_2$; $M = 88,10$; бц. ж.; $d = 0,873_4^{20}$; $n = 1,3678^{20}$; $t_{кип} = 71,3$; $t_{всп} = -8$; $t_{свспл} = 460$; р. в. $2,1^{22}$; ∞ эт., эф.; х. р. ац.

метиловый эфир (метилформиат) HCOOCH_3 ; $M = 60,05$; бц. ж.; $d = 0,975_4^{20}$; $n = 1,344^{20}$; $t_{пл} = -99$; $t_{кип} = 31,5$; $t_{всп} = -22$; $t_{свспл} = 420$; $t_{кр} = 214$; $p_{кр} = 6,01$; $C_p^\circ = 121,3$; $\Delta H^\circ = -378,2$; $\epsilon = 8,5^{20}$; $\mu = 1,80$; $\sigma = 25,08^{20}$; р. в. $30,4$; ∞ эт.; эф., мет.

пропиловый эфир (пропилформиат) $\text{HCOO}(\text{CH}_2)_2\text{CH}_3$; $M = 88,10$; бц. ж.; $d = 0,9058_4^{20}$; $n = 1,3779^{20}$; $t_{пл} = -92,9$; $t_{кип} = 81,3$; $t_{всп} = -5$; $t_{свспл} = 400$; $\epsilon = 7,72^{19}$; р. в. $2,79$; ∞ эт., эф.

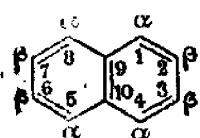
этиловый эфир (этилформиат) HCOOC_2H_5 ; $M = 74,08$; бц. ж.; $d = 0,9168_4^{20}$; $n = 1,3598^{20}$; $t_{пл} = -80,5$; $t_{кип} = 54,5$; $t_{всп} = -22$; $t_{свспл} = 370$; $t_{кр} = 235,3$; $p_{кр} = 4,71$; $\epsilon = 7,1^{25}$; $\mu = 1,93$; $\eta = 0,402^{20}$; $\sigma = 23,6^{20}$; р. в. $11,8^{2,5}$; ∞ эт., эф.; х. р. ац.

Муравьиный альдегид (формальдегид; метанал) $\text{CH}_2=\text{O}$; $M = 30,03$; бц. газ; резк. раздраж. запах; $d = 0,8153_4^{20}$; $0,9151_4^{80}$; $t_{пл} = -92$; $t_{кип} = -19,2$; $-79,6^{20}$; $C_p^\circ = 35,35$; $S^\circ = 218,66$; $\Delta H^\circ = -115,9$; $\Delta G^\circ = -110,0$; $\Delta H_{исп} = 23,30^{-19,2}$; $Q_p = 561,1$; $\mu = 2,33$; х. р. в., эт. (40% р-р в в. — формалин); р. эф., ац., бзл., хлф.; н. р. пегр.

Надбензойная к-та см. Пербензойная к-та

Надуксусная к-та см. Перуксусная к-та

Нафталин (нафтален) C_{10}H_8 ; $M = 128,17$; бц. мн. пл. из эт.; $d = 1,168^{22}$; $0,9625_4^{100}$; $1,0253^{25}$; $n = 1,4003^{24}$; $1,5898^{85}$; $t_{пл} = 80,28$; $t_{кип} = 217,96$; $87,5^{10}$; возг. ниже $t_{пл}$; $t_{кр} = 476,6$; $p_{кр} = 4,11$; $\Delta H_{пл} = 18,8$; $Q_p = 5156,8$; $\mu = 0,72$; $\eta = 0,967^{80}$; $\sigma = 28,8^{127}$; м. р. в. $0,003$; р. эт. $9,5^{19,5}$, бзл. $40,21^{15,6}$; х. р. эф., хлф., CCl_4



↓ **Нафталинсульфокислоты** (нафталинсульфоновые к-ты) $C_{10}H_7SO_3H$; $M = 208,24$

α-Н. (1-Н.); пр. (+2H₂O) из в.; $t_{пл} = 90$; х. р. в.; р. эт.; м. р. эф.

β-Н. (2-Н.); бц. расплыв. пл.; $d = 1,441_4^{25}$; $t_{пл} = 102$; при нагр. разл. до кип.; р. в. 76,96³⁰, эт., эф., гор. бзл. 0,2

Нафтиламины $C_{10}H_7NH_2$; $M = 143,19$

α-Н. (1-Н.); бц. ромб. иг. из разб. эт. или эф.; $d = 1,1229_5^{25}$; 1,1144₅₀⁵⁰; $n = 1,67034^{51}$; $t_{пл} = 50$; $t_{кип} = 300,8$; 160¹²; возг.; $\Delta H_{пл} = 93,47$; $Q_p = 5286,5$; $\mu = 1,44$; р. в. 0,17; х. р. эт., эф.

β-Н. (2-Н.); лист. из в.; $d = 1,0614_4^{98}$; $n = 1,64927^{98}$; $t_{пл} = 113$; $t_{кип} = 306,1$; $Q_p = 5276$; $\mu = 1,74$; р. эт., эф., бзл.; х. р. гор. в.

Нафтилеидиамины $C_{10}H_6(NH_2)_2$; $M = 158,20$

1,2-Н.; лист. из в.; $t_{пл} = 96-8$; $t_{кип} = 214^{13}$; 150—1^{0,5}; р. гор. в.; х. р. эт., эф., хлф.

1,4-Н.; пр. или иг. из в.; $n = 1,6441^{18}$; $t_{пл} = 120$; м. р. в.; х. р. эт., эф., бзл., хлф.

1,5-Н.; бц. пр. из эт.; $d = 1,4$; $t_{пл} = 189,5$; возг.; м. р. хол. в.; р. гор. в., гор. эт.; х. р. эф., хлф.

1,6-Н.; иг. из в.; $d = 1,147^{99}$; $n = 1,7083^{99}$; $t_{пл} = 85-6$; м. р. хол. в., эф.; р. гор. в., гор. эт., гор. бзл.

1,7-Н.; лист. из бзл.; иг. из в.; $t_{пл} = 117,5$; м. р. в., эф., лигр.; х. р. эт.; р. гор. бзл.

1,8-Н.; бц. крист. из эт.; $d = 1,127^{99}$; $n = 1,6828^{99}$; $t_{пл} = 66,5$; возг. 205¹²; м. р. в.; р. гор. в.; х. р. эт., эф.

2,3-Н.; иг. из эт.; $d = 1,0968_4^{26}$; $n = 1,6342^{26}$; $t_{пл} = 199$; м. р. в.; х. р. эт.; р. эф.

2,6-Н.; иг. из в.; $t_{пл} = 216$; разл. 222; м. р. гор. в.; эт., эф.

Нафтионовая к-та (1-нафтиламин-4-сульфокислота) $NH_2C_{10}H_6SO_3H$; $M = 223,25$; бц. иг. из в. (+0,5H₂O); $d = 1,6703_4^{25}$; при нагр. разл. до пл.; м. р. в. 0,026⁰, 0,22¹⁰⁰, эт., эф.; р. мет., лигр.

Нафтоиные к-ты (нафталинкарбоиновые) $C_{10}H_7COOH$; $M = 172,18$

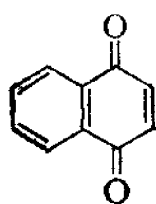
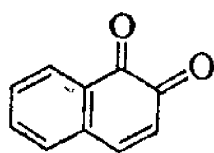
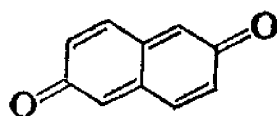
α-Н. (1-Н.); бц. иг. из разб. эт.; $d = 1,398$; $t_{пл} = 162$; $t_{кип} = 300$; 231⁵⁰; $Q_p = 5153,8$; м. р. гор. в., лигр.; х. р. гор. эт.; р. эф., хлф.

β-Н. (2-Н.); бц. мн. иг. из лигр.; $d = 1,077_4^{100}$; $t_{пл} = 185,5$; $t_{кип} = >300$; $Q_p = 5136,3$; м. р. в. 0,0068²⁵, гор. лигр.; х. р. эт., эф., хлф.

Нафтолы $C_{10}H_7OH$; $M = 144,17$

α-Н. (1-Н.); желт. мн. крист.; $d = 1,224_4^{44}$; 1,09539₄³⁹; 1,099⁹⁹; $n = 1,6224^{99}$; $t_{пл} = 96,1$; $t_{кип} = 280$; возг.; $\Delta H_{пл} = 23,49$; $Q_p = 4959,7$; $\mu = 1,0$; м. р. гор. в., CCl₄; х. р. эт., эф.; р. бзл., ац., хлф.

β-Н. (2-Н.); бц. мн. лист.; $d = 1,28^{20}$; $t_{пл} = 123-4$; $t_{кип} = 286$; $\Delta H_{пл} = 18,88$; $Q_p = 4674,4$; $\mu = 1,3$; р. в. 0,074²⁵, эт. 12,5²⁵, эф. 76,9²⁵, хлф.; м. р. SO₂, CCl₄, гор. лигр.

Нафтохиноны $C_{10}H_6O_2$; $M = 158,16$  α -Н. β -Н.

амфи-Н.

α -Н. (1,4-Н.); желт. трикл. крист. из лигр.; $d = 1,422^{25}$; $t_{пл} = 128,5$; возг. ниже $t_{пл}$; летуч с вод. паром; $Q_p = 4605,7$; р. в. 0,35, эт., бзл., хлф., CS_2 ; х. р. эф., укс.; м. р. лигр.

β -Н. (1,2-Н.); желт.-кр. иг. из эт.; $d = 1,450^{25}$; разл. 115—20; не перег. с вод. паром; $Q_p = 4629,2$; р. в., эт., бзл., эф.; м. р. лигр.

амфи-Н. (2,6-Н.); ор. пр.; $t_{пл} = 135$; разл.; р. эт.; м. р. эф., бзл.; х. р. мет.; разл. укс., пир.

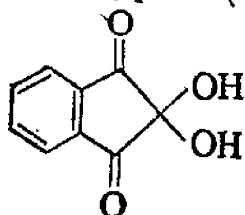
Неогексан см. Гексаны

Неопентан см. Пентаны

Никотиновая к-та (3-пиридинкарбоиновая; ниацин; провитамин РР) C_5H_4NCOOH ; $M = 123,12$; бц. иг.; $d = 1,473^{25}$; $t_{пл} = 235$, 5—6,5; возг.; $\mu = 4,0$; р. в. 1,3¹⁵, 2,47³⁸, 4,06⁶¹, 9,76¹⁰⁰, эт. 0,92¹⁵, 2,10³⁸, 4,20⁶¹, 7,06⁷⁸; м. р. орг. раств.

амид (никотинамид; витамин РР) $C_5H_4NCONH_2$; $M = 122,13$; бц. крист.; $d = 1,400^{25}$; $n = 1,466^{25}$; $t_{пл} = 131-2$; $t_{кип} = 150$; $60^{5 \cdot 10^{-4}}$; р. в. 100, эт. 66,6; м. р. эф., бзл.; р. глиц. 10

Нингидрин (2,2-дигидрокси-1,3-индандион) $C_9H_6O_4$; $M = 178,14$; пр. из в.; $t_{пл} = 241-3$ (125 краснеет); х. р. в., щ.; м. р. эт., эф.

**Нитроанилины** $NO_2C_6H_4NH_2$; $M = 138,13$

o -Н.; ор. ромб. иг. из эт.; $d = 1,442^{15}$; $t_{пл} = 74-6$; $t_{кип} = 284$; 165—62⁸; $\Delta H_{пл} = 16,11$; $Q_p = 3204,1$; $\epsilon = 34,5^{90}$; $\mu = 4,45$; р. в. 0,126²⁵, эт. 15,8¹⁵, 27,87²⁵, бзл. 20,8²⁵; х. р. эф., ац., хлф.

m -Н.; желт. ромб. иг. из эт.; $d = 1,430_4^{15}$; $1,1747_4^{60}$; $t_{пл} = 114$; $t_{кип} = 305,7$ с разл.; $100^{0,16}$; $\Delta H_{пл} = 23,68$; $Q_p = 3201,6$; $\mu = 4,72$; р. в. 0,089²⁵, эт. 6,1²⁵, эф. 5,67, бзл. 2,7²⁵, гор. в., ац., хлф.; х. р. мет., гор. ац.

p -Н.; желт. мн. иг. из эт.; $d = 1,424_4^{15}$; $t_{пл} = 146,7$; $t_{кип} = 331,73$; 106^{0,03}; разл. 336; $\Delta H_{пл} = 21,10$; $Q_p = 3184$; $\epsilon = 56,3^{160}$; $\mu = 7,1$; р. в. 0,08¹⁹, 2,2¹⁰⁰, бзл. 0,579²⁵, эт. 4,61, 6,05²⁵, эф. 4,39, тол., хлф., ац.; х. р. мет.

Нитробензойные к-ты $NO_2C_6H_4COOH$; $M = 167,13$

o -Н.; трикл. иг. из в.; $d = 1,575_4^{20}$; $t_{пл} = 147,5$; $\Delta H_{пл} = 28,01$; р. в. 0,68, хлф. 0,45^{30,5}, эт. 2,82¹¹, 46,96²⁵, эф. 2,16¹¹; м. р. бзл.

m -Н.; мн. лист. из в.; $d = 1,494_4^{20}$; $t_{пл} = 140-1$; $\Delta H_{пл} = 19,29$; $Q_p = 3050,6$; р. в. 0,31, эт. 33¹⁰, 68,02²⁵, эф. 25,1¹¹, хлф. 4,07²⁵; х. р. мет., ац.; м. р. бзл.

p -Н.; мн. лист. из в.; $d = 1,610_4^{20}$; $t_{пл} = 242,4$; возг.; $\Delta H_{пл} = 36,92$; р. в. 0,024²⁵, хлф. 0,101²⁵, эт. 0,9¹⁰, 2,3²⁵, эф. 2,2¹¹; х. р. мет.; м. р. ац., бзл.

↓ Нитробензол $C_6H_5NO_2$; $M = 123,12$; бц. или желт. масл. ж.; горько-миндальн. запах; $d = 1,2231_4^{10}$; $1,2082_4^{15}$; $1,1934_4^{30}$; $n = 1,55457^{15}$; $1,55257^{20}$; $t_{пл} = 5,76$; $t_{кип} = 210,9$; $t_{всп} = 83$ (в закр. сосуде); $t_{свспл} = 482$; $t_{кр} = 459$; $C_p^\circ = 177,27$; $\Delta H_{пл} = 11,59$; $\Delta H_{исп} = 40,79$; $Q_p = 3092,8$; $e = 34,82^{30}$; $20,8^{130}$; $\mu = 4,22$; $\eta = 2,165^{15}$; $2,03^{20}$; $1,634^{30}$; $\sigma = 43,9^{20}$; $42,17^{30}$; $p = 1^{44,4}$; $10^{84,9}$; $100^{139,9}$; $200^{161,2}$; $400^{185,8}$; м. р. в. $0,19$, $0,8^{80}$; х. р. эт., эф.; р. бзл., ац.

Нитробутаны $C_4H_9NO_2$; $M = 103,12$

1-нитробутан $CH_3(CH_2)_3NO_2$; ж.; $d = 0,9734_4^{20}$; $n = 1,41019^{20}$; $t_{пл} = -81,33$; $t_{кип} = 152,77$; м. р. в.; ∞ эт., эф.; р. щ.

2-нитробутан $CH_3CH(NO_2)CH_2CH_3$; $d = 0,96595_4^{20}$; $n = 1,40407^{20}$; $t_{пл} = -132$; $t_{кип} = 140$

1-нитроизобутан (2-метил-1-нитропропан) $(CH_3)_2CHCH_2NO_2$; бц. ж.; $d = 0,96349_4^{20}$; $n = 1,40642^{20}$; $t_{пл} = -76,85$; $t_{кип} = 158,9$ ($141,72$); м. р. в.; ∞ эт.; эф.

2-нитроизобутан (2-метил-2-нитропропан) $(CH_3)_3CNO_2$; крист.; $d = 0,95028_4^{30}$; $n = 1,39715^{30}$; $t_{пл} = 26,23$; $t_{кип} = 127,16$

Нитрогексаны $C_6H_{13}NO_2$; $M = 131,18$

1-Н. $CH_3(CH_2)_5NO_2$; ж.; $d = 0,9390_4^{20}$; $n = 1,42346^{20}$; $t_{кип} = 180-1$; 112^{75} ; $81,5^{15}$; н. р. в.; р. эт., эф., щ.

2-Н. $CH_3CH(NO_2)(CH_2)_3CH_3$; ж.; $d = 0,9509^0$; $0,9357_0^{20}$; $t_{кип} = 176$; р. кипящ. конц. КОН

Нитроглицерин (тринитроглицерин; тринитроэфир глицерина; глицеринтриинитрат) $CH_2(ONO_2)CH(ONO_2)CH_2ONO_2$; $M = 227,09$; масл. бц. или желт. ж.; две крист. формы: α (нестаб.) и β (стаб); $d = 1,6009_4^{15}$; $1,5931_4^{20}$; $n = 1,4786^{12}$; $t_{пл} = 2,9$ (α); $13,2$ (β); 260 взр.; $\mu = 3,38$; $\eta = 36^{20}$; $p = 0,0002^{20}$; $0,003^{40}$; $0,019^{60}$; $\sim 2,0^{125}$; м. р. и. $0,14\%^{25}$; $0,24\%^{50}$, CS_2 , лигр., петр.; р. эт. 25 , мет. 7 ; ∞ эф.; х. р. хлф.

Нитрозобензол C_6H_5NO ; $M = 107,12$; бц. ромб. или мн. крист. из эф.; $t_{пл} = 68-9$; $t_{кип} = 57-9^{18}$; н. р. в.; р. эт., эф., хлф.; х. р. лигр.

n-Нитрозодиметиламин (N, N-диметил-*n*-нитрозоанилин) $ONC_6H_4N(CH_3)_2$; $M = 150,18$; з. трикл. лист.; $d = 1,145^{25}$; $t_{пл} = 85$; сухой может самовоспл.; н. р. в.; х. р. эт., эф. и др. орг. раств., разб. мин. к-тах

N-Нитрозодифениламины (дифенилнитрозамины) $(C_6H_5)_2NNO$; $M = 198,22$; желт. мн. пл. из лигр.; $t_{пл} = 66,5$; м. р. хол. и.; х. р. гор. и., гор. эт., гор. бзл.

N-Нитрозо-*N*-метилмочевина $NH_2CON(NO)CH_3$; $M = 103,09$; бц. или желт. пл. из эф.; $t_{пл} = 123-4$ с разл.; н. р. в.; р. бзл., хлф.; х. р. гор. в., эт., эф., ац.

α -Нитрозо- β -нафтол (1-нитрозо-2-нафтол; 1-оксим β -нафтохинона) $ONC_{10}H_6OH$; $M = 173,18$; желт. иг. из бзл.; $t_{пл} = 112$; р. в. $0,02^{20}$ ($0,1^{20}$); эт. $2,4^{13}$, бзл., укс.; х. р. эф., щ.; м. р. лигр.

β -Нитрозо- α -нафтол (2-нитрозо-1-нафтол; 2-оксим β -нафтохинона) $ONC_{10}H_6OH$; $M = 173,18$; желт. иг. из бзл.; $t_{пл} = 162-4$ с разл.; о. м. р. хол. в.; м. р. бзл., хлф., эф.; х. р. эт., мет., ац., лед. укс.

***n*-Нитрозофенол** (монооксим *n*-бензохинона)

$\text{ONC}_6\text{H}_4\text{OH} \rightleftharpoons \text{HON}=\text{C}_6\text{H}_4=\text{O}$; $M = 126,12$; св.-желт. ромб. иг. из в.; $t_{\text{пл}} = 133$; разл. 144; $\Delta H^\circ = 2993,2$; м. р. хол. в.; р. гор. в.; х. р. эт., эф., ац., гор. лигр., щ.

Нитрометан CH_3NO_2 ; $M = 61,04$; бц. ж.; горько-миндальн. запах; $d = 1,13816_4^{20}$; $n = 1,38188^{20}$; $t_{\text{пл}} = -28,55$; $t_{\text{кип}} = 101,186$; $20^{27,34}$; $136,404^{20,26}$; 83,6 (азеотроп с H_2O ; 76,4% Н.); $t_{\text{вспл}} = 44,4$; $t_{\text{кр}} = 314,8$; $p_{\text{кр}} = 6,31$; $C_p^\circ = 106,3$; $\Delta H^\circ = -86,6$; $\Delta H_{\text{исп}} = 34,0$; $Q_p = 708,8$; $\varepsilon = 35,9^{30}$; $\mu = 3,46$; $\eta = 0,620^{20}$; $0,612^{30}$; $\sigma = 36,82^{20}$; р. в. 9—10, эт., эф., ац., щ.

1-Нитропентаи $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{NO}_2$; $M = 117,15$; $d = 0,9525_4^{20}$; $n = 1,41751^{20}$; $t_{\text{кип}} = 172,5$; н. р. в.; р. эт., эф., ац.

Нитропропаны $\text{C}_3\text{H}_7\text{NO}_2$; $M = 89,10$

1-Н. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NO}_2$; бц. ж.; характерн. запах; $d = 1,00144_4^{20}$; $n = 1,40160^{20}$; $t_{\text{пл}} = -103,99$; $t_{\text{кип}} = 131,18$; $20^{7,52}$; $t_{\text{вспл}} = 48,9$; $t_{\text{кр}} = 402,0$; $\Delta H_{\text{исп}} = 43,38^{25}$; $Q_p = 1999,5$; $\varepsilon = 23,24^{30}$; $\mu = 3,66$; $\eta = 0,798^{25}$; $\sigma = 29,28^{25}$; р. в. 1,4 мл, хлф.; со эт., эф.

2-Н. $(\text{CH}_3)_2\text{CHNO}_2$; $M = 89,10$; бц. ж.; характерн. запах; $d = 0,9884_4^{20}$; $n = 1,3944^{20}$; $t_{\text{пл}} = -91,32$; $t_{\text{кип}} = 120,25$; $20^{12,99}$; $t_{\text{вспл}} = 39,4$; $t_{\text{кр}} = 344,7$; $\Delta H_{\text{исп}} = 41,34$; $\varepsilon = 25,52^{25}$; $\mu = 3,73$; $\eta = 0,75^{25}$; $\sigma = 29,08^{21}$; р. в. 1,7 мл, хлф.

α -Нитротолуол (фейлнитрометан) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{NO}_2 \rightleftharpoons$

$\rightleftharpoons \text{C}_6\text{H}_5\text{CH}=\text{N} \begin{array}{l} \nearrow \text{O} \\ \searrow \text{OH} \end{array}$; $M = 137,15$; желт. ж.; $d = 1,1540_4^{24,7}$; $n =$

$= 1,5323^{20}$; $t_{\text{кип}} = 135^{25}$; 110° ; таутомерн. смесь, в которой преобладает нитроформа; ациформа может быть выделена; $t_{\text{пл}} = 84$

Нитротолуолы $\text{CH}_3\text{C}_6\text{H}_4\text{NO}_2$; $M = 137,15$

о-Н.; желт. ж.; стаб. (α) и нестаб. (β) формы; $d = 1,1629_4^{20,4}$; $n = 1,5474^{20,4}$; $t_{\text{пл}} = -3,17$ (α); $-9,27$ (β); $t_{\text{кип}} = 221,7$; $Q_p = 897,0$; $Q_v = 897,0$; $\varepsilon = 27,4^{20}$; $11,8^{22}$; $\mu = 3,56$; $\eta = 2,37^{20}$; $p = 81,8^5$; $94,8^{10}$; $109,6^{20}$; $119,2^{30}$; м. р. в. $0,065^{30}$; р. бзл., хлф., петр.; со эт., эф.

м-Н.; крист. или ж.; $d = 1,157_4^{20}$; $n = 1,5466^{20}$; $t_{\text{пл}} = 15,5-16,1$; $t_{\text{кип}} = 232,6$; $113-4^{15}$; $Q_v = 3736$; $\varepsilon = 23,8^{20}$; $\mu = 3,81$; $\eta = 2,33^{20}$; р. в. $0,0498^{30}$; х. р. эт., эф.; р. бзл.

п-Н.; бц. ромб. иг.; $d = 1,1226_4^{55}$; $1,1038_4^{75}$; $n = 1,5346^{62,5}$; $t_{\text{пл}} = 51,6-2,1$; $t_{\text{кип}} = 238$; $104,5^9$; $64-5^{0,05}$; $t_{\text{вспл}} = 103$; $Q_p = 3717,9$; $Q_v = 3719,6$; $\varepsilon = 22,2^{58}$; $\mu = 4,30$; $\eta = 1,20^{60}$; м. р. в. $0,0442^{30}$; р. эт., бзл., ац., пир.; х. р. эф.

Нитротрихлорметан см. Хлорпикрин

Нитрофенолы $\text{NO}_2\text{C}_6\text{H}_4\text{OH}$; $M = 139,12$

о-Н.; бл.-желт. мн. иг. из эт. или эф.; $d = 1,485_4^{14}$; $1,2945_4^{45}$; $n = 1,5723^{50}$; $t_{\text{пл}} = 45,3-5,7$; $t_{\text{кип}} = 214,5$; $96,4-6,8^{10}$; $\Delta H_{\text{пл}} = 15,58$; $Q_p = 2883,2$; $\varepsilon = 17,3^{50}$; $\mu = 3,10$; р. в. $0,21$, $1,08^{100}$, эт. 46^{25} ; х. р. эф., ац., бзл., хлф., пир.; р. тол., CS_2 , щ.

↓ **м-Н.**; бц. мн. крист. из эф.; $d = 1,4854_4^{20}$; $1,2797_4^{100}$; $t_{пл} = 97$; $t_{кип} = 194^{70}$; $Q_p = 2863,5$; $\mu = 3,30$; р. в. $1,35^{25}$, $13,3^{90}$; х. р. эт. 195^{25} , эф. $51,4^{0,2}$, гор. бзл., ац.; р. бзл., гор. хлф., щ.

п-Н.; желт. мн. пр.; $d = 1,479_4^{20}$; $1,2809^{114}$; $t_{пл} = 114,9-5,6$; разл. 279; возг.; $\Delta H_{пл} = 24,27$; $Q_p = 2881,9$; $\mu = 5,05$; р. в. $1,6^{25}$, $26,9^{90}$, эт. $189,5^{25}$, эф. 119^1 , хлф., пир., тол., гор. бзл.; м. р. бзл., CS_2

Нитроформ (тринитрометан) $CH(NO_2)_3$; $M = 151,04$; бц. мн. крист.; $d = 1,5967_4^{24}$; $n = 1,4451^{24}$; $t_{пл} = 25$; $t_{кип} = 45-7^{22}$; взр.; $Q_v = 3121,2$; $\mu = 2,7$; $\sigma = 33,98^{20}$; $33,6^{25}$; х. р. в., ац. и др. орг. раств., щ.

Нитроциклогексан $C_6H_{11}NO_2$; $M = 129,16$; бц. ж.; $d = 1,0605_4^{20}$; $n = 1,4612^{19}$; $t_{пл} = -34$; $t_{кип} = 205,5^{768}$ с разл.; $109,5^{40}$; 95^{22} ; н. р. в.; р. эт. и др. орг. раств.; х. р. щ.

Нитроэтан $CH_3CH_2NO_2$; $M = 75,07$; бц. ж.; характерн. запах; $d = 1,05057_4^{20}$; $n = 1,39193^{20}$; $t_{пл} = -89,52$; $t_{кип} = 114-4,8$; $20^{15,56}$; < 100 (азеотроп с H_2O); $t_{вспл} = 41,1$; $t_{кр} = 388,6$; $C_p^\circ = 141,4^{23-95}$; $\Delta H_{исп} = 41,59^{25}$; $\varepsilon = 28,06^{30}$; $\mu = 3,19$; $\eta = 0,661^{25}$; $\sigma = 31,31^{25}$; р. в. $4,5$ мл; ∞ эт., эф.; р. хлф., ац.

Нитроэтилен $CH_2=CHNO_2$; $M = 73,06$; з.-желт. ж.; резк. запах; слезоточив; $d = 1,073^{13,8}$; $t_{кип} = 98,5$; $38-9^{80}$; $\mu = 3,41$; р. орг. раств.

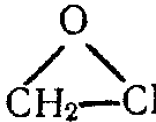
Нонан $CH_3(CH_2)_7CH_3$; $M = 128,26$; бц. ж.; $d = 0,7176_4^{20}$; $n = 1,4054^{20}$; $t_{пл} = -53,519$; $t_{кип} = 150,798$; $39,5^{11}$; $t_{кр} = 321,5$; $p_{кр} = 2,30$; $c_p = 1,65^{25}$; $C_p^\circ = 284,5$; $\Delta H_{пл} = 15,47$; $\Delta H_{исп} = 36,92^{151}$; $Q = 6124,5$; $\varepsilon = 1,972^{20}$; $\eta = 0,711^{20}$; $\sigma = 22,92^{20}$; н. р. в.; х. р. эт., эф.; ∞ ац., бзл., хлф.

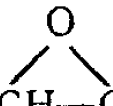
Нонановый альдегид см. Пеларгоновый альдегид

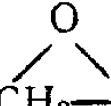
Нониловый спирт (1-нонанол) $CH_3(CH_2)_7CH_2OH$; $M = 144,26$; бц. ж.; $d = 0,8305_4^{20}$; $n = 1,4311^{20}$; $t_{пл} = -5,5$; $t_{кип} = 213,5$; 118^{15} ; 86^2 ; н. р. в.; ∞ эт., эф., хлф.

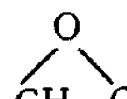
Обепин см. Анисовый альдегид

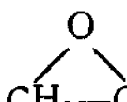
Окиси бутиленов C_4H_8O ; $M = 72,11$

О. α -бутилена (1,2-эпоксибутан)  бц. ж.; $t_{кип} = 58,5 - 9,0$

О. β -бутилена (2,3-эпоксибутан)  бц. ж.; *цис*-изомер: $d = 0,8272_4^{20}$; $n = 1,3826^{20}$; $t_{кип} = 59,5 - 60,4$; *транс*-изомер: $d = 0,8053_4^{20}$; $n = 1,3736^{20}$; $t_{кип} = 53,6 - 4,1$

О. изобутилена (2-метил-1,2-эпоксипропан)  бц. ж.; $d = 0,8117_4^{20}$; $n = 1,3745$; $t_{кип} = 51,5$

Окись пропилена (1,2-эпоксипропан; пропиленоксид)  $\text{CH}_3\text{CH}-\text{CH}_2$; $M = 58,08$; бц. ж.; $d = 0,859_4^{20}$; $n = 1,3667^{20}$; $[\alpha] \text{ (б. р.)} = +12,72^{18} (d)$; $-8,26^{18} (l)$; $t_{\text{пл}} = -104,4$; $t_{\text{кип}} = 35$; 39,9 (азеотроп с 1% H_2O); $t_{\text{вспл}} = -30$; $t_{\text{кр}} = 209$; $p_{\text{кр}} = 4,92$; $c_p = 2,134$; $\mu = 1,88$; $p = 451^{19,6}$; р. в. 65^{30} ; ∞ эт., эф.

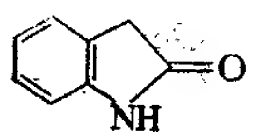
Окись этилена (1,2-эпоксизетан; этиленоксид; оксиран)  CH_2-CH_2 ; $M = 44,05$; бц. ж. или газ; эфирн. запах; $d = 0,8839_4^{10}$; $n = 1,3647$; $t_{\text{пл}} = -111,7$; $t_{\text{кип}} = 10,73$; устойчива до 300; при 400 $\rightarrow \text{CH}_3\text{CHO}$; $t_{\text{свспл}} = 429$ (в возд.); $t_{\text{кр}} = 195,78$; $p_{\text{кр}} = 7,19$; $C_p^\circ = 48,1$; $S^\circ = 243,1$; $\Delta H^\circ = -51,0$; $\Delta G^\circ = -11,67$; $\Delta H_{\text{пл}} = 5,17$; $Q_p = 1264$; $\epsilon = 13,9^{-1}$; $\mu = 1,89$; $\eta = 0,3202^0$; $\sigma = 24,3^{20}$; $26,39^{10}$; $p = 19,5^{-57}$; $110,6^{-30,4}$; $257,6^{-14,6}$; $493,1^0$; $768,0^{11}$; $824,8^{12,8}$; взрывоопасна в смеси с воздухом 75 г/м^3 (760 мм); 102 г/м^3 (60 мм); х. р. в., эт., эф., хлф., ац., CCl_4 .

Оксалуровая к-та (моноуреид щавелевой к-ты) $\text{NH}_2\text{CONHCOCOON}$; $M = 132,07$; крист.; $t_{\text{пл}} = 187$; разл. 208—10; р. в.; н. р. эт.; м. р. эф., бзл.

Оксаминовая к-та (моноамид щавелевой к-ты) NH_2COCOON ; $M = 89,05$; бц. крист.; $t_{\text{пл}} = 210$ с разл.; м. р. в. $1,4^{14}$, эт., эф.

α -Оксиацетофенон (феиациловый спирт; бензоилметанол) $\text{HOCH}_2\text{COC}_6\text{H}_5$; $M = 136,15$; гекс. пл.; $d = 1,013$; $t_{\text{пл}} = 95$; $t_{\text{кип}} = 119^{11}$; х. р. гор. в.; р. эт., эф.

Оксигидрохинон (гидроксигидрохинон; гидроксхинол; 1,2,4-тригидроксибензол) $\text{C}_6\text{H}_3(\text{OH})_3$; $M = 126,12$; бц. мн. лист. из в. или эф.; $t_{\text{пл}} = 140,5$; х. р. в., эт., эф.; м. р. бзл.

Оксиндол (2-оксо-2,3-дигидроиндол; лактам *o*-аминофенилуксусной к-ты)  $\text{C}_8\text{H}_7\text{NO}$; $M = 133,16$; бц. иг. из в.; $t_{\text{пл}} = 126 - 7$; $t_{\text{кип}} = 227^{23}$; х. р. гор. в.; р. эт., эф. и др. орг. раств.

8-Оксихинолин (8-гидроксихинолин; 8-хинолинол; оксин) $\text{HOC}_9\text{H}_6\text{N}$; $M = 145,17$; св.-желт. пр. из разб. эт.; $d = 1,034^{209}$; $t_{\text{пл}} = 75 - 6$; $t_{\text{кип}} = 266,9^{752}$; возг.; м. р. в., эф.; х. р. эт.; р. бзл., ац., хлф., кисл., щ., гор. хлф.

сульфат (хинозол) $\text{C}_9\text{H}_7\text{ON} \cdot 0,5\text{H}_2\text{SO}_4$; $M = 194,20$; лимонно-желт. крист. пор.; $t_{\text{пл}} = 175 - 8$; х. р. в.; м. р. эт.

Октан $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_6\text{CH}_3$; $M = 114,23$; бц. ж.; $d = 0,70252_4^{20}$; $n = 1,39743^{20}$; $t_{\text{пл}} = -56,795$; $t_{\text{кип}} = 125,665$; $19,2^{10}$; $t_{\text{вспл}} = 240$; $t_{\text{всп}} = 13$; $t_{\text{кр}} = 296,2$; $p_{\text{кр}} = 2,50$; $c_p = 1,653^{25}$; $C_p^\circ = 254$; $\Delta H^\circ = 208,45$ (газ); $\Delta H_{\text{пл}} = 20,65$; $\Delta H_{\text{исп}} = 41,48$; $Q_p = 5450,5$; $\epsilon = 1,948^{20}$; $\eta = 0,542^{20}$; $\sigma = 21,80^{20}$; о. м. р. в. $0,0015^{16}$; р. эт., эф.; ∞ хлф., петр., ац., бзл.; ср. Изеооктан

Октиловый спирт (1-октанол) $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_6\text{CH}_2\text{OH}$; $M = 130,23$; бц. ж.; характерн. ароматн. запах; $d = 0,8246_4^{20}$; $n = 1,4295^{20}$; $t_{\text{пл}} = -16,3$; !

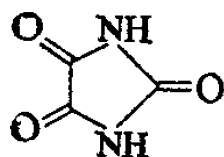
↓ $t_{\text{кип}} = 195$; 135^{100} ; $100,7^{20}$; $99,4$ (азеотроп с 90% H_2O); $t_{\text{всп}} = 81$;
 $t_{\text{кр}} = 385,5$; $p_{\text{кр}} = 2,68$; $Q_p = 5280,2$; $\epsilon = 10,34^{20}$; $\eta = 10,6^{15}$; $\sigma = 27,83^{20}$;
 н. р. в.; ∞ эт., эф., хлф.

Олеиновая к-та (*цис*-9-октадеценовая; ср. Элаидиновая к-та)
 $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$; $M = 282,47$; крист. в стаб. (α) и
 нестаб. (β) формах; $d = 0,8906_4^{20}$; $n = 1,45823^{20}$; $t_{\text{пл}} = 16,3$ (α); $13,4$ (β);
 $t_{\text{кип}} = 286^{100}$; $225-6^{10}$; $170-5^{2-3}$; $Q_p = 11116,9$; $\epsilon = 2,46^{20}$; $\eta =$
 $= 25,6^{30}$; $\sigma = 32,50^{20}$; н. р. в.; ∞ эт., мет., эф., CCl_4 ; р. бзл., хлф.

Ортаниловая к-та (*о*-анилинсульфоновая; *о*-аминобензолсульфокис-
 лота) $\text{NH}_2\text{C}_6\text{H}_4\text{SO}_3\text{H}$; $M = 173,20$; бц. пр. ($+0,5\text{H}_2\text{O}$); разл. > 320 ;
 р. в. $1,57^{19}$, гор. эт.; м. р. эт., эф.

Пальмитиновая к-та (гексадекановая) $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{COOH}$; $M = 256,43$;
 бц. иг.; $d = 0,8534_4^{62}$; $n = 1,4355^{60}$; $1,4309^{70}$; $t_{\text{пл}} = 64$; $t_{\text{кип}} = 390$;
 267^{100} ; $\Delta H_{\text{пл}} = 42,04$; $Q_p = 10034,9$; $\epsilon = 2,30^{71}$; н. р. в.; р. эт. $9,3$,
 эф., ац., бзл.; х. р. хлф.

Парабановая к-та (*N,N'*-оксалилмочевина; уреид щавелевой к-ты)
 $\text{C}_3\text{H}_2\text{N}_2\text{O}_3$; $M = 114,06$; бц. мн. пл. или иг. из в.;
 $t_{\text{пл}} = 243-5$ с разл.; возг. ниже $t_{\text{пл}}$; р. в. $4,7^8$, эф.
 $0,7^{35}$; х. р. гор. эт.



Паральдегид (параацетальдегид; 2,4,6-триметил-1,3,5-триоксан; три-
 мер ацетальдегида) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_3$; $M = 132,16$; бц. ж.; $d = 0,9943_4^{20}$; $n =$
 $= 1,4049^{20}$; $t_{\text{пл}} = 12,6$; $t_{\text{кип}} = 124,4$; $\Delta H_{\text{пл}} = 13,83$; $\epsilon = 13,9^{25}$; $\mu =$
 $= 1,92$; $\sigma = 25,9^{20}$; р. в. 12^{13} ; $5,88^{100}$; ∞ эт., эф., хлф.

Параформ (параформальдегид; низкомолекулярный полимер формаль-
 дегида; смесь полиоксиметиленгликолей) $\text{HO}[-\text{CH}_2\text{O}-]_x\text{H}$; $M =$
 $= (30,03)_x + 18,02$; $x = 8 \div 100$; бц. крист.; запах формальдегида;
 $t_{\text{пл}} = 120-70$; медленно р. хол. в.; быстро р. гор. в.; м. р. ац.; ср.
 Полиоксиметилен; 1,3,5-Триоксан

ПАСК см. *n*-Аминосалициловая к-та

Пеларгоновая к-та (нонановая) $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$; $M = 158,24$; бц.
 масл. ж. или лист.; $d = 0,9057_4^{20}$; $n = 1,4343^{19}$; $t_{\text{пл}} = 12,5$; $t_{\text{кип}} = 254$;
 186^{100} ; 150^{20} ; $\Delta H_{\text{пл}} = 20,28$; м. р. в.; р. эт., эф., хлф.

этиловый эфир (этилпеларгонат) $\text{C}_8\text{H}_{17}\text{COOC}_2\text{H}_5$; $M = 186,29$;
 бц. ж.; $d = 0,8657_4^{20}$; $n = 1,4220^{20}$; $t_{\text{пл}} = -36,7$; $t_{\text{кип}} = 227,5$; $96-8^{10}$;
 $75,5^{3,5}$; н. р. в.; р. эт., ац.; ∞ эф.

Пеларгоновый альдегид (нонановый; нонанал) $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CHO}$;
 $M = 142,24$; бц. ж.; $d = 0,8269_4^{20}$; $n = 1,4274^{20}$; $t_{\text{кип}} = 190-2$; $93,5^{23}$;
 $80-2^{18}$; н. р. в.; р. эт., эф., хлф.

Пентаметиленамина см. Кадаверин

Пентаины C_5H_{12} ; $M = 72,15$

изопентан (2-метилбутан) $(\text{CH}_3)_2\text{CHC}_2\text{H}_5$; бц. ж.; $d = 0,61462^{20}$;
 $n = 1,35373^{20}$; $t_{\text{пл}} = -159,890$; $t_{\text{кип}} = 27,852$; $c_p = 1,646$; $\Delta H^\circ =$
 $= -0,179$; $\Delta G^\circ = -15,02$; $\Delta H_{\text{пл}} = 5,144$; $\Delta H_{\text{исп}} = 24,44^{27,8}$; $Q =$
 $= 3528,11$ (газ); $\epsilon = 1,843^{20}$; $\eta = 0,215^{25}$; $\sigma = 15,0^{20}$; н. р. в.; ∞ эт., эф.

неопентан (2,2-диметилпропан) $C(CH_3)_4$; газ; $d = 0,6135_4^{20}$; $n = 1,3420^{20}$; $t_{пл} = -16,550$; $t_{кип} = 9,503$; $c_p = 1,686$; $\Delta H^\circ = -188,2$; $\Delta G^\circ = -15,23$; $\Delta H_{исп} = 22,75^{9,5}$; 21,78; $Q = 3516,6$; н. р. в.; р. эт., эф.

нентан $CH_3(CH_2)_3CH_3$; бц. ж.; $d = 0,62624_4^{20}$; $0,62139_4^{25}$; $n = 1,3575^{20}$; $t_{пл} = -129,721$; $t_{кип} = 36,074$; $t_{всп} = < -40$; $t_{вспл} = 285$; $t_{кр} = 196,9$; $p_{кр} = 3,35$; $\rho_{кр} = 0,232$; $c_p = 1,666^{25}$; $\Delta H^\circ = -146,44$; $\Delta H_{пл} = 8,42$; $\Delta H_{исп} = 26,43$; $Q_p = 3486,9$; $\varepsilon = 1,844^{20}$; $\eta = 0,240^{20}$; $0,2152^{25}$; $\sigma = 15,0^{30}$; р. в. $0,036^{16}$; со эт., эф., ац., бзл., хлф.

Пентаэритрит (2,2-бисгидроксиметил-1,3-пропандиол; тетраметилол-метан) $C(CH_2OH)_4$; $M = 136,15$; бц. тетр. крст.; $d = 1,397_4^{30}$; $n = 1,548^{25}$; $t_{пл} = 263,5$; возг.; $\mu = 2,0$; р. (%): в. $7,1^{25}$, $19,3^{55}$, $76,6^{100}$, глиц. $10,3^{100}$, пир. $3,7^{100}$; м. р. эт., эф., бзл., ац.

Пербензойная к-та (надбензойная; гидроперекись бензонла) C_6H_5COOOH ; $M = 138,13$; лнст. из бзл.; $t_{пл} = 41-3$; $t_{кип} = 110^{13-5}$; $97-100^5$; $80-100$ взр.; м. р. в., петр.; р. эт., ац., бзл.

Перекась ацетила (перекись диацетила; диацетилпероксид) $(CH_3COO)_2$; $M = 118,09$; бц. крст.; резк. запах; $t_{пл} = 30$; $t_{кип} = 65^{23}$; р. в.; х. р. орг. раств.

Перекись бензоила (перекись дибензоила; дибензоилпероксид) $(C_6H_5COO)_2$; бц. ромб. крст.; $t_{пл} = 106-8$; (разл. со вспышкой); о. м. р. в.; р. (в 100 г) эт. 1,2, ац. 18,5, хлф. 26,8, этац. 14,4, бзл. 18,6, эф. 8,6; разл. медл. в щ.

Перуксусная к-та (иадуксусная; гидроперекись ацетила) CH_3COOOH ; $M = 76,05$; бц. ж.; резк. запах; $d = 1,226_4^{15}$; $t_{пл} = 0,1$; $t_{кип} = 105$; 25^{21} ; крайне взрывчата; х. р. в., обычн. орг. раств.

Перфторбензол см. Гексафторбензол

Перфторизобутилен (ф-изобутилен; октафторизобутилен) $(CF_3)_2C=CF_2$; $M = 200,04$; бц. газ; напоминает запах фосгена; $d = 1,5922^0$; $t_{кип} = 7$; м. р. в.; р. эт., эф., бзл.

Перфторпропилен (ф-пропилен; гексафторпропилен) $CF_3CF=CF_2$; $M = 150,03$; бц. газ; $t_{пл} = -156,2$; $t_{кип} = -29,4$; н. р. в.; м. р. эф.

Перфторэтилен см. Тетрафторэтилен

Перхлорбензол см. Гексахлорбензол

Перхлорэтилен см. Тетрахлорэтилен

Пивалевая к-та см. Валериановые к-ты, Триметилуксусная к-та

Николиновая к-та (2-пиридинкарбоиловая) C_5H_4NCOOH ; $M = 123,12$; иг. из в.; $t_{пл} = 137$; возг.; х. р. в., укс.; р. эт. $5,44^{25}$; м. р. эф., бзл., хлф., н. р. CS_2

Николины (метилпиридины) $CH_3C_5H_4N$; $M = 93,14$

α -П. (2-метилпиридин); бц. ж.; $d = 0,950_4^{15}$; $0,94432_4^{20}$; $n = 1,50101^{20}$; $t_{пл} = -66,55$; $t_{кип} = 129,44$; $\mu = 1,72$; х. р. в., ац.; со эт., эф.

β -П. (3-метилпиридин); бц. ж.; $d = 0,9613_4^{15}$; $0,95658_4^{20}$; $n = 1,50582^{20}$; $t_{пл} = -17,7$; $t_{кип} = 144,0$; $\mu = 2,30$; со в.; эт., эф.; х. р. ац.

γ -П. (4-метилпиридин); бц. ж.; $d = 0,9571_4^{15}$; $0,95478_4^{20}$; $n = 1,50584^{20}$; $t_{пл} = -4,3$; $t_{кип} = 145,3$; $\mu = 2,40$; со в., эт., эф.; р. ац.

↓ **Пикрамин** (2-амино-4,6-динитрофенол) $\text{NH}_2(\text{OH})\text{C}_6\text{H}_2(\text{NO}_2)_2$; $M = 199,13$; темно-кр. крист.; $t_{\text{пл}} = 169,9$; м. р. в. $0,14^{22}$, эф., хлф.; р. эт., бзл., лед. укс.

Пикрилхлорид (1,3,5-тринитро-2-хлорбензол) $\text{ClC}_6\text{H}_2(\text{NO}_2)_3$; $M = 247,56$; желт. мн. пр. из эт.; $d = 1,797^{25}$; $t_{\text{пл}} = 85$; разл. до кип.; м. р. в. $0,018^{15}$; р. эт. $4,48^{17}$, эф. $7,23^{17}$; х. р. (в 100 г) бзл. $36,7^{17}$, 428^{50} , хлф. $12,4^{17}$, 233^{50} , тол. $89,4^{17}$, 321^{50} , ац. 212^{17} , 546^{50} , пир. 121^{17} , 173^{50}

Пикриновая к-та (2,4,6-тринитрофенол) $\text{HOC}_6\text{H}_2(\text{NO}_2)_3$; $M = 229,11$; желт. ромб. лист. из в.; $d = 1,763^{25}$; $t_{\text{пл}} = 122,5$; $t_{\text{кип}} = 195^2$; ок. 200 разл.; ок. 300 взр. (самовоспл.); $\Delta H^\circ = 227,6$; $Q_p = 2559,8$; $\mu = 1,345$; р. в. $1,4^{20}$, $6,8^{100}$, эт. $4,91$, эф. $1,43$, бзл., мет., пир., укс.; х. р. ац., нбзл.

Пимелиновая к-та (гептандиовая) $\text{HOOC}(\text{CH}_2)_5\text{COOH}$; $M = 160,17$; крист. из в.; $t_{\text{пл}} = 105,5$; $t_{\text{кип}} = 272^{100}$; р. в. $2,52^{13}$; х. р. эт., эф.

Пинаколин (3,3-диметил-2-бутанон; *трет*-бутилметилкетон) $\text{CH}_3\text{COC}(\text{CH}_3)_3$; $M = 100,16$; бц. ж.; запах мяты; $d = 0,8208_4^{20}$; $0,8114_4^{20}$; $n = 1,3944^{20}$; $t_{\text{пл}} = -49,8$; $t_{\text{кип}} = 106,3$; $Q_p = 3731,3$; $Q_v = 3745,1$; р. в. $2,51^{15}$, эт.; эф.; х. р. ац.

dl-Пинаколиновый спирт (3,3-диметил-2-бутанол; *трет*-бутилметилкарбинол) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{C}(\text{CH}_3)_3$; $M = 102,18$; бц. ж.; $d = 0,8185_4^{20}$; $0,8122^{25}$; $n = 1,4148^{20}$; $t_{\text{пл}} = 5,6$; $t_{\text{кип}} = 121 - 3$; м. р. в.; р. эт.; ∞ эф.

Пинакон (2,3-диметил-2,3-бутандиол; тетраметилэтиленгликоль) $(\text{CH}_3)_2\text{C}(\text{OH})\text{C}(\text{OH})(\text{CH}_3)_2$; $M = 118,18$; бц. иг.; $d = 0,9641_4^{17}$; $n = 1,4430^{20}$; $t_{\text{пл}} = 43,4$; $41,25 (+ \text{H}_2\text{O})$; $45,4 (+ 6\text{H}_2\text{O})$; $t_{\text{кип}} = 174,35$; р. хол. в.; х. р. гор. в., эт., эф.; м. р. CS_2

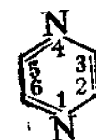
Пиперазин (гексагидропиперазин; диэтилендиамин) $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{N}_2$; $M = 86,14$; бц. ромб. крист. или лист. из эт.; $n = 1,446^{113}$; $t_{\text{пл}} = 104$ (бв.); $44 (+ 6\text{H}_2\text{O})$; $t_{\text{кип}} = 145 - 6$ (бв.); $125 - 30 (+ 6\text{H}_2\text{O})$; $\mu = 1,47$; р. в. 15^{20} ; х. р. эт.; н. р. эф.



Пиперидин (гексагидропиперидин; пентаметиленимин) $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{N}$;

$M = 85,16$; бц. ж.; резк. запах; $d = 0,8606_4^{25}$; $n = 1,4530^{25}$; $t_{\text{пл}} = -9$; $t_{\text{кип}} = 106,3$; $52,6^{170}$; $36,7^{70}$; $17,7^{20}$; $92,8$ (азеотроп с 35% H_2O); $t_{\text{кр}} = 320,8$; $\rho_{\text{кр}} = 4,47$; $Q_p = 3458,5$; $\varepsilon = 5,8^{22}$; $\mu = 1,17$; ∞ в., эт., эф.; р. ац., бзл., хлф.

Пиразин (1,4-диазин) $\text{C}_4\text{H}_4\text{N}_2$; $M = 80,08$; бц. пр. из в.; цветочн. запах; $d = 1,0254^{60}$; $n = 1,4953^{60}$; $t_{\text{пл}} = 57$; $t_{\text{кип}} = 118$; летуч с вод. паром; ∞ в.; х. р. эт., эф.; р. хлф.



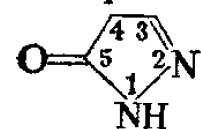
Пиразол (1,2-диазол) $\text{C}_3\text{H}_4\text{N}_2$; $M = 68,08$; иг. из эт. или лигр.; $d = 1,001_4^{99,8}$; $n = 1,4203^{25}$; $1,47027^{99,8}$; $t_{\text{пл}} = 70$; $t_{\text{кип}} = 186 - 8$;



$\mu = 1,46$; х. р. в. $270^{24,8}$, эт., эф.; р. бзл. $38,6$; м. р. лигр.

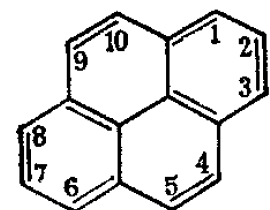
Пиразолидин (тетрагидропиразол) $\text{C}_3\text{H}_8\text{N}_2$; $M = 72,11$; бц. ж.; $t_{\text{кип}} = 49 - 51^{25}$

2-Пиразолин (4,5-дигидропиразол) $C_3H_6N_2$; $M = 70,09$; бц. ж.; $d = 1,017_4^{20}$; $n = 1,478^{20}$; $t_{кип} = 144$; ∞ в., эт.; м. р. эф.

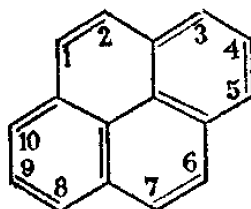


5-Пиразолон (5-оксо-2-пиразолин) $C_3H_4ON_2$; $M = 84,08$; иг. из тол.; $t_{пл} = 165$; возг.; разл.; р. в., эт.; м. р. эф.

Пирен $C_{16}H_{10}$



или по-старому



$M = 202,26$; желт.

мн. тб.; $d = 1,277_4^{20}$;

$1,271_4^{23}$; $t_{пл} =$

$= 149 - 50$; $t_{кип} =$

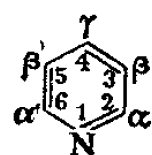
$= 392$; и. р. в.; р.

эт. 1,4; бзл., CS_2 , тол., лигр.; х. р. эф.

Пиридазин (1,2-диазин) $C_4H_4N_2$; $M = 80,08$; бц. ж.; $d = 1,1054_4^{20}$; $n = 1,5231^{20}$; $t_{пл} = -8$; $t_{кип} = 208$; $47 - 8^1$; $\mu = 3,94$; ∞ в.; х. р. эт., эф; р. бзл., ац.; н. р. петр.



Пиридин C_5H_5N ; $M = 79,11$; бц. ж.; характерн. неприятн. запах; $d = 0,9819_4^{20}$; $n = 1,5095^{20}$; $t_{пл} = -41,8$; $t_{кип} = 115,3$; $95,6^{600}$; $75,0^{200}$; $57,8^{100}$; $13,2^{10}$; $t_{вспл} = 23,3$; $t_{кр} = 346,8$; $\rho_{кр} = 5,63$; $C_p^o = 135,6^{17}$; $\Delta H_{исп} = 35,54^{114,13}$; $Q_p = 2868,1$; $e = 12,3^{25}$; $\mu = 2,19$; $\eta = 0,974^{20}$; $\sigma = 38^{20}$; ∞ в., эт., эф.; р. бзл., хлф., ац.



Пиримидин (1,3-диазин) $C_4H_4N_2$; $M = 80,08$; бц. крист.; $n = 1,4998^{25}$; $t_{пл} = 20 - 2$; $t_{кип} = 124$; $\mu = 2,0$; х. р. в., эт., эф.



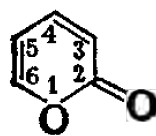
Пировиноградная к-та (2-оксопропановая; α -кетопропеновая)

$CH_3COCOON$; $M = 88,06$; бц. ж.; запах укс.; $d = 1,267_4^{20}$; $n = 1,4280^{20}$; $t_{пл} = 13,6$; $t_{кип} = 165$ с разл.; $75 - 80^{25}$; 65^{10} ; ∞ в., эт., эф.; р. ац.

Пирогаллол (пирогалловая к-та; 1,2,3-тригидроксибензол) $C_6H_3(OH)_3$; $M = 126,12$; бц. иг. или лист.; $d = 1,453_4^4$; $n = 1,561^{134}$; $t_{пл} = 132,5 - 3,5$; $t_{кип} = 309$; $171,5^{12}$; разл. 293 ; $Q_p = 2672,3$; р. в. $62,5^{25}$, эт. 100^{25} , эф. $83,3^{25}$; м. р. бзл., хлф.

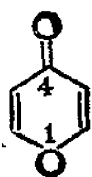
Пирокатехин (пирокатехол; катехол; *o*-дигидроксибензол) $C_6H_4(OH)_2$; $M = 110,12$; бц. ми. лист. из бзл.; фенольн. запах; $d = 1,344_4^4$; $1,371_4^{15}$; $1,1493^{21}$; $n = 1,604^{20}$; $t_{пл} = 105$; $t_{кип} = 245,9$; 176^{100} ; $c_p = 1,366^{0-79}$; $\mu = 2,58$; р. в. $45,1^{20}$, эф., бзл., хлф., CCl_4 , щ.; х. р. эт., ац.

Пироны (оксопираины) $C_5H_4O_2$; $M = 96,09$;



α -П. (2-пирон; 2-оксо-2H-пираи; кумалин); бц. ж.; запах свежего сена; $d = 1,2001^{20}$; $n = 1,5272^{25}$; $t_{пл} = 5$; $t_{кип} = 206 - 9$; ∞ в.

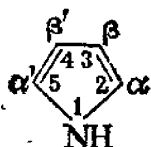




γ-П. (4-пирон; 4-оксо-4H-пиран); бц. пр.; $d = 1,190^{40,3}$; $n = 1,5238^{40,3}$; $t_{пл} = 32,5$; $t_{кип} = 217,7$; 105^{23} ; $88,5^7$; $\mu = 3,72$; х. р. в., эф., укс.; р. бэл., эт.; м. р. петр., CS_2

Пирослизевая к-та (2-фуранкарбоновая) $C_4H_3O_3COOH$; $M = 112,09$; бц. мн. иг.; $t_{пл} = 133 - 4$; $t_{кип} = 230 - 2$; $141 - 4^{20}$; $\mu = 1,38$; р. в. $3,57^{20}$, $13,5^{45}$, эт.; х. р. эф.

Пиррол (азол) C_4H_5N ; $M = 67,09$; бц. ж.; запах напoмин. хлф.; $d = 0,9698^{20}$; $n = 1,5035^{20}$; $t_{пл} = -18,5$; $t_{кип} = 130,05$; $t_{всп} = 39$; $Q_p = 2375,2$; $Q_v = 2366,5$; $\mu = 1,84$; р. в. 6^{25} , бэл., ац.; х. р. эт., эф.



Пирролидин (тетрагидропиррол; тетраметиленимин) C_4H_9N ; $M = 71,12$; бц. дым. ж.; резк. аммиачн. запах; $d = 0,871^{10}$, $0,8576^{20}$; $n = 1,4428^{20}$; $t_{кип} = 87,5 - 8,5$; $\mu = 1,57$; со в., эт., эф.; р. хлф.

Пирролин (2,5-дигидропиррол) C_4H_7N ; $M = 69,11$; бц. дым. ж.; аммиачн. запах; $d = 0,9097^{20}$; $n = 1,4664^{20}$; $t_{кип} = 90 - 1$; х. р. в.; со эт., эф.; р. ац.

Полиоксиметилен (полиформальдегид) $(-CH_2O-)_x$; $M = (30,03)_x$; $x = 100 - 200$ (низкомол.); > 1000 (высокомол.); $t_{пл} = 175$ (высокомол.); и. р. обычн. раств.; разл. кисл., щ.

Пробковая к-та (субериновая; октандиовая) $HOOC(CH_2)_6COOH$; $M = 174,20$; бц. иг. из в.; $t_{пл} = 144$; $t_{кип} = 279^{100}$, 230^{15} , 219^{10} ; м. р. в. $0,16^{20}$, $0,14^{16}$, эф.; р. эт.

Пролин (2-пирролидинкарбоновая к-та) C_4H_8NCOOH ; $M = 115,14$; бц. крист.; $[\alpha] = -80,9^{20}$ (L-; 1%); $+81,9^{20}$ (D-); $t_{пл} = 220 - 2$ (L-); $215 - 20$ (D-); 205 (DL-); все с разл.; р. (L-) в. $162,3^{25}$, эт. $1,55^{19}$; н. р. эф.

Пропан $CH_3CH_2CH_3$; $M = 44,09$; бц. газ.; $d = 0,5005^{20}$ (при давл., нас. пара); $0,5853^{45}$; $n = 1,2898$; $t_{пл} = -187,69$; $t_{кип} = -42,07$; $t_{свспл} = 465$; $t_{кр} = 96,8$; $p_{кр} = 4,26$; $C_p^o = 73,51$; $\Delta H^o = -103,85$; $\Delta H_{пл} = 3,53$; $Q_p = 2202$; $\mu = 0,084$; х. р. в. 162^{25} , бэл., хлф.; р. эт. $1,55^{19}$; н. р. эф.; м. р. ац.

Пропандиолы $C_3H_8(OH)_2$; $M = 76,09$

dl-1,2-П. (dl-пропиленгликоль) $CH_2OHCH(OH)CH_3$; бц. ж.; $d = 1,0364^{20}$; $n = 1,4324^{20}$; $t_{пл} = -50$; $t_{кип} = 188 - 9$; 104^{32} ; $96 - 8^{21}$; 86^{12} ; $Q_p = 1803,3$; $\mu = 2,25$; со в., эт., эф.; р. бэл.

1,3-П. (триметиленгликоль) $CH_2OHCH_2CH_2OH$; вязк. бц. ж.; $d = 1,0547^{20}$; $n = 1,4392^{20}$; $t_{пл} = -32$; $t_{кип} = 214,2$; 108^{11} ; со в., эт.; р. эф.

Пропаргиловая к-та (пропиоловая; пропиновая) $CH \equiv CCOOH$; $M = 70,05$; бц. ж.; $d = 1,1380^{20}$; $n = 1,43064^{20}$; $t_{пл} = 18$; $t_{кип} = 144$ с разл.; 102^{200} ; $83 - 4^{50}$; р. в., эт., эф.

Пропаргиловый альдегид (пропиоловый; пропинал) $\text{CH}\equiv\text{CCHO}$; $M = 54,08$; бц. масл. ж.; резк. запах; слезоточив; $n = 1,4033^{25}$; $t_{\text{кип}} = 59 - 61$ ($55 - 6$); х. р. в.; р. эт., эф., ац., бзл., тол.

Пропаргиловый спирт (пропиоловый; 2-пропин-1-ол) $\text{CH}\equiv\text{CCH}_2\text{OH}$; $M = 56,06$; бц. ж.; запах герани; $d = 0,9715_4^{20}$; $n = 1,4322^{20}$; $t_{\text{пл}} = -48$; -17 ($+ \text{H}_2\text{O}$); $t_{\text{кип}} = 114 - 5$; 30^{21} ; 97 (азеотроп с H_2O ; 45% П.); $Q_p = 3088,6$; $\mu = 1,78$; р. в.; ∞ эт., эф.

Пропиламин $\text{C}_3\text{H}_7\text{NH}_2$; $M = 59,11$

изопропиламин (2-пропанамиин) $(\text{CH}_3)_2\text{CHNH}_2$; бц. ж.; $d = 0,694_4^{15}$; $n = 1,37698^{15,4}$; $t_{\text{пл}} = -101,2$; $t_{\text{кип}} = 34$; ∞ в., эт., эф.

пропиламин (1-пропанамиин) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$; бц. ж.; $d = 0,7330_4^{14}$; $0,717_4^{25}$; $n = 1,39006^{16,6}$; $t_{\text{пл}} = -83$; $t_{\text{кип}} = 48,7$; р. в.; ∞ эт., эф.

Пропилбромиды $\text{C}_3\text{H}_7\text{Br}$; $M = 123,00$

изопропилбромид (2-бромпропан; бромистый изопропил) $\text{CH}_3\text{CHBrCH}_3$; бц. ж.; $d = 1,310_4^{20}$; $n = 1,4251^{20}$; $t_{\text{пл}} = -89$; $t_{\text{кип}} = 59,38$; м. р. в. $0,32$; ∞ эт., эф.; р. ац., бзл., хлф.

пропилбромид (1-бромпропан; бромистый пропил) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$; бц. ж.; $d = 1,3537_4^{20}$; $n = 1,4343^{20}$; $t_{\text{пл}} = -110$; $t_{\text{кип}} = 70,9$; $t_{\text{кр}} = 261$; $p_{\text{кр}} = 4,40$; $Q_p = 2080,7$; $\mu = 2,18$; $\eta = 0,524^{20}$; $\sigma = 19,65^{71}$; м. р. в. $0,25$; ∞ эт., эф.; р. ац., бзл., хлф.

Пропилен (пропен) $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$; $M = 42,08$; бц. газ; $d = 0,6095_4^{-47}$; $0,5139_4^{20}$ (при давл. нас. пара); $n = 1,3567^{-70}$; $t_{\text{пл}} = -185,25$; $t_{\text{кип}} = -47,75$; $t_{\text{свспл}} = 455$; $\Delta H^\circ = 20,41$; $\Delta H_{\text{пл}} = 3,00$; $Q_p = 2051$; $\mu = 0,35$; р. в. $44,6$ мл, эт. 1250 мл, укс. $524,5$ мл

Пропиленгликоль см. Пропандиолы, 1,2-П.

Пропилиодиды $\text{C}_3\text{H}_7\text{I}$; $M = 169,99$

изопропилиодид (2-иодпропан; иодистый изопропил) $(\text{CH}_3)_2\text{CHI}$; бц. ж.; $d = 1,7033_4^{20}$; $n = 1,5026^{20}$; $t_{\text{пл}} = -90,8$; $t_{\text{кип}} = 89,5$; р. в. $0,14^{20}$; ∞ эт., эф.

пропилиодид (1-иодпропан; иодистый пропил) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{I}$; бц. ж.; $d = 1,7471^{20}$; $n = 1,5055^{20}$; $t_{\text{пл}} = -101,4$; $t_{\text{кип}} = 102,4$; $t_{\text{кр}} = 310$; $p_{\text{кр}} = 4,37$; $Q_p = 2151,8$; $\mu = 2,04$; р. в. $0,086^7$; ∞ эт., эф.

Пропиловые спирты $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$; $M = 60,09$

изопропиловый спирт (2-пропанол) $(\text{CH}_3)_2\text{CHOH}$; бц. ж.; $d = 0,7851_4^{20}$; $n = 1,3776^{20}$; $t_{\text{пл}} = -89,5$; $t_{\text{кип}} = 82,40$; $80,3$ (азеотроп с H_2O ; $12,6\%$ и.); $t_{\text{всп}} = 11,7$ (в закр. сосуде); $t_{\text{свспл}} = 400$; $t_{\text{кр}} = 235,6$; $p_{\text{кр}} = 5,38$; $c_p = 2,356^0$; $2,833^{30}$; $3,096^{70}$; $C_p^\circ = 155,2$; $\Delta H_{\text{пл}} = 5,37$; $\Delta H_{\text{исп}} = 45,23^{25}$; $Q = 2003,8$; $\mu = 1,66$; $\eta = 2,43^{20}$; $\sigma = 21,7^{20}$; $p = 10^{2,4}$; $40^{23,8}$; $100^{39,5}$; $400^{67,8}$; $1020,7^{90}$; ∞ в., эт.; эф.; р. ац.; х. р. бзл.

пропиловый спирт (1-пропанол) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$; бц. ж.; $d = 0,8044_4^{20}$; $n = 1,3854^{20}$; $t_{\text{пл}} = -126,2$; $t_{\text{кип}} = 97,2$; $87,72$ (азеотроп с H_2O ; $71,7\%$ п.); $t_{\text{всп}} = 23,0$; $t_{\text{свспл}} = 370$ (паров в возд.); $t_{\text{кр}} = 263,7$; $p_{\text{кр}} = 5,1$; $c_p = 2,200^0$; $2,451^{25}$; $C_p^\circ = 143,5$; $\Delta H_{\text{пл}} = 5,19$; $\Delta H_{\text{исп}} = 48,12$; $Q_p = 2010,4$; $\varepsilon = 20,7^{20}$; $\mu = 1,68$; $\eta = 2,256^{20}$; $\sigma = 23,78^{20}$; ∞ в., эт., эф.; р. ац.; х. р. бзл.

Пропилфториды C_3H_7F ; $M = 62,09$

↓ **изопропилфторид** (1-фторпропан; фтористый изопропил) $(CH_3)_2CHF$; бц. газ; $d = 0,7682^{-10,2}$; $t_{пл} = -133,4$; $t_{кип} = -10,1$

пропилфторид (1-фторпропан; фтористый пропил) $CH_3CH_2CH_2F$; бц. газ; $d = 0,7788^{-3,2}$; $0,7956$; $n = 1,3115$; $t_{пл} = -159$; $t_{кип} = -3,2$ (2,5); $\mu = 1,90$; м. р. в.; х. р. эт.; ∞ эф.

Пропилхлориды C_3H_7Cl ; $M = 78,54$

изопропилхлорид (2-хлорпропан; хлористый изопропил) $(CH_3)_2CHCl$; бц. ж.; $d = 0,86797^{15}$; $0,8590_4^{20}$; $n = 1,3777^{20}$; $t_{пл} = -117,2$; $t_{кип} = 36,5$; м. р. в. $0,344^{12,5}$; ∞ эт., эф.; р. бзл., хлф.

пропилхлорид (1-хлорпропан; хлористый пропил) $CH_3CH_2CH_2Cl$; бц. газ; $d = 0,8909$; $n = 1,3879$; $t_{пл} = -122,8$; $t_{кип} = 47,2$; $t_{кр} = 227$; $p_{кр} = 4,55$; $Q_p = 2001,2$; $\mu = 2,05$; $\eta = 0,352^{20}$; $\sigma = 18,2^{47}$; м. р. в. $0,27$; ∞ эт., эф.; р. бзл., хлф.

β -Пропиолактон OCH_2CH_2CO ; $M = 72,07$; бц. ж.; резк. запах; $d \approx 1,149_4^{20}$; $n \approx 1,4105^{20}$; $t_{пл} = -33,4$; $t_{кип} = 155$; 51^{10} ; $37-40^4$; $\mu = 3,8$; разл. в., эт.; ∞ эф.; р. хлф.

Пропионовая к-та (пропановая) CH_3CH_2COOH ; $M = 74,08$; бц. ж.; $d = 0,992_4^{20}$; $n = 1,3874^{20}$; $t_{пл} = -20,8$; $t_{кип} = 141,1$; $41,65^{10}$; $t_{кр} = 388,5$; $p_{кр} = 5,36$; $Q_p = 1536,4$; $\mu = 1,75$; $\eta = 1,102^{20}$; $\sigma = 26,7^{20}$; ∞ в., эф., эт., хлф.

амид (пропионамид) $CH_3CH_2CONH_2$; $M = 73,10$; бц. ромб. пл. из хлф.; $d = 1,042^{20}$; $n = 1,43^{20}$; $t_{пл} = 79$; $t_{кип} = 213$; р. в., эт., эф.

ангидрид (пропионангидрид) $(CH_3CH_2CO)_2O$; $M = 130,15$; бц. ж.; $d = 1,0336_4^{20}$; $1,010_4^{20}$; $n = 1,4038^{20}$; $t_{пл} = -45$; $t_{кип} = 169,3$; $67,5^{18}$; разл. в., эт.; ∞ эф.

метилвый эфир (метилпропионат) $CH_3CH_2COOCH_3$; $M = 88,12$; $d = 0,9150_4^{20}$; $n = 1,3775^{20}$; $t_{пл} = -87,5$; $t_{кип} = 79,85$; р. в. $6,5^{20}$; ∞ эт., эф.

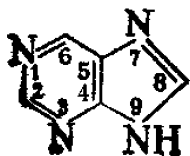
нитрил (пропионитрил) CH_3CH_2CN ; $M = 55,08$; $d = 0,7770_4^{25}$; $n = 1,3659^{25}$; $t_{пл} = -91,9$; $t_{кип} = 96-7$; р. в. $11,9^{40}$, 28^{100} , эт., эф.

хлорангидрид (пропионилхлорид) CH_3CH_2COCl ; $M = 92,52$; бц. ж.; $d = 1,0646_4^{20}$; $n = 1,40507^{20}$; $t_{пл} = -94$; $t_{кип} = 80$; разл. в., эт.; ∞ эф.

этиловый эфир (этилпропионат) $CH_3CH_2COOC_2H_5$; $M = 102,14$; бц. ж.; $d = 0,8917_4^{20}$; $n = 1,3847^{20}$; $t_{пл} = -73,9$; $t_{кип} = 99,1$; р. в. $2,4^{20}$; ∞ эт., эф.

Пропионовый альдегид (пропиональдегид; пропанал) CH_3CH_2CHO ; $M = 58,08$; бц. ж.; $d = 0,8066_4^{20}$; $n = 1,36356^{20}$; $t_{пл} = -81$; $t_{кип} = 48,8$; $47,8$ (азеотроп с H_2O ; 98,1% П.); $Q_p = 1808,3$; $\mu = 2,52$; р. в. 20^{20} ($44,1^{25}$); ∞ эт., эф.

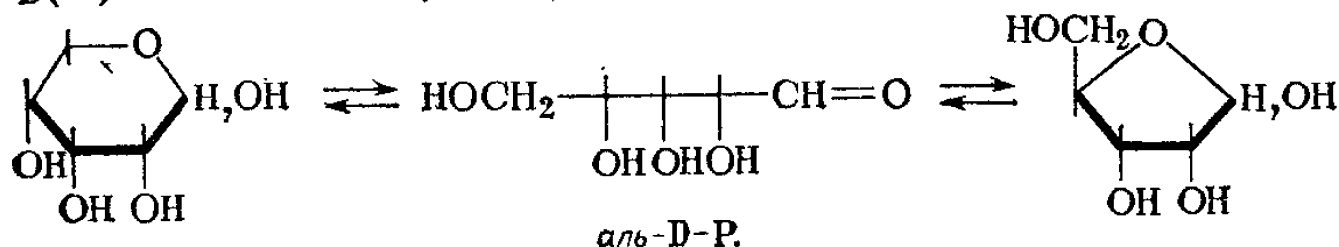
Пурии $C_5H_4N_4$; $M = 120,12$; бц. иг. из эт.; $t_{пл} = 217$; возг.; х. р. в.; р. эт., тол.; м. р. эф., хлф., ац., гор. этац.



Путресцин (тетраметилендиамин; 1,4-бутандиамин) $\text{NH}_2(\text{CH}_2)_4\text{NH}_2$; $M = 88,14$; бц. лист.; $d = 0,877_4^{25}$; $n = 1,4569^{25}$; $t_{\text{пл}} = 27-8$; $t_{\text{кип}} = 158-60$; $\eta = 1,915^{25}$; х. р. в., эт.; м. р. эф.

Резорцин (резорцинол; м-дигидроксибензол) $\text{C}_6\text{H}_4(\text{OH})_2$; $M = 110,12$; бц. ромб. тб. из в. или бзл.; $d = 1,285_4^{15}$; $t_{\text{пл}} = 110,8$; $t_{\text{кип}} = 280,8$; $209,8^{100}$; 178^{16} ; $152,1^{10}$; $\mu = 1,53$; х. р. в. 229^{30} , эт. 243^{25} , эф.; р. глиц., бзл.; ∞CCl_4

D(-)-Рибоза $\text{CH}_2\text{OH}(\text{CHOH})_3\text{CHO}$; $M = 150,14$; бц. крист.; $[\alpha] = -23,1$;



D-Рибопираноза

D-Рибофураноза

через 1,5 мин $\rightarrow -18,8$; через 20 мин $\rightarrow -23,7^{20}$ (равновесие; 4%); $t_{\text{пл}} = 86-7$; для DL- $83-4$; $\mu = 4,0$; х. р. в.; р. эт.; н. р. эф.

Рицинолеиновая к-та (рицинолевая; 12-гидроксиолеиновая) $\text{HOC}_{17}\text{H}_{32}\text{COOH}$; $M = 298,47$; вязк. ж. или крист. масса; $d = 0,9496^{15}$; $n = 1,4145^{15}$; $[\alpha] = +5,05^{22}$; $t_{\text{пл}} = 7,7$ (α); $16,0$ (β); $5,0$ (γ); $t_{\text{кип}} = 226-8^{10}$; н. р. в.; х. р. эт., ∞ эф.

Рицинэлаидиновая к-та (12-гидроксиэлаидиновая) $\text{HOC}_{17}\text{H}_{32}\text{COOH}$; $M = 298,47$; иг. из лигр.; $t_{\text{пл}} = 52-3$; $t_{\text{кип}} = 240^{10}$; н. р. в.; р. эт., эф.

Салигенин [салициловый (о-оксибензиловый) спирт] $\text{HOC}_6\text{H}_4\text{CH}_2\text{OH}$; $M = 124,14$; бц. ромб. крист. из в.; $d = 1,161^{25}$; $t_{\text{пл}} = 86-7$; возг.; р. в. $6,7^{22}$, бзл.; х. р. эт., эф., хлф.

Салициловая к-та (о-гидроксибензойная) $\text{HOC}_6\text{H}_4\text{COOH}$; $M = 138,13$; мн. бц. иг. из в.; $d = 1,443_4^{20}$; $n = 1,5204^{157}$; $t_{\text{пл}} = 159$; $t_{\text{кип}} = 211^{20}$; возг. ниже $t_{\text{пл}}$; $Q_p = 3025,4$; $\eta = 2,71^{20}$; м. р. в. $0,18^{20}$, $1,76^{75}$; р. эт. $39,2^{15}$, эф. $50,5^{15}$, хлф., гор. бзл., х. р. ац.

уксуснокислый эфир см. Ацетилсалициловая к-та
фениловый эфир см. Салол

Салициловый альдегид (о-гидроксибензойный) $\text{HOC}_6\text{H}_4\text{CHO}$; $M = 122,13$; бц. ж.; горько-миндальн. запах; $d = 1,1669_4^{20}$; $n = 1,5736^{19,7}$; $t_{\text{пл}} = 1,6$; $t_{\text{кип}} = 196,8$; $88,7^{20}$; 86^{18} ; летуч с вод. паром; $t_{\text{всп}} = 90$; $t_{\text{свспл}} = 530$ (паров в возд.); $Q_p = 3330,5$; $e = 17,1^{30}$; $\mu = 2,90$; р. в. $1,72^{86}$; ∞ эт., эф.; х. р. ац., бзл. $64,6^{12}$

Салициловый спирт см. Салигенин

Салол (сложный фениловый эфир салициловой к-ты; фенилсалицилат) $\text{HOC}_6\text{H}_4\text{COOC}_6\text{H}_5$; $M = 214,23$; бц. ромб. крист. из эт.; $d = 1,1553_4^{50}$; $1,2614_4^{30}$; $t_{\text{пл}} = 42-3$; $t_{\text{кип}} = 173^{12}$; $\eta = 0,746^{45}$; о. м. р. в. $0,015^{25}$; р. эт. $21,5^{26}$, укс., тол.; х. р. эф., бзл., хлф., CCl_4 , пир.

Саркозин (N-метиламиноуксусная к-та; N-метилглицин) $\text{CH}_3\text{NHCH}_2\text{COOH}$; $M = 89,10$; расплыв. бц. ромб. крист. из разб. эт.; $t_{\text{пл}} = 212-3$ с разл.; х. р. в.; м. р. эт.; н. р. эф.

↓ Сахарин (имид *o*-сульфобензойной к-ты) $C_7H_5NO_3S$; $M = 183,19$; бц. мн. крист. из ац.; сладк. вкус; $d = 0,828$; $t_{пл} = 224-6$; 228 разл.; возг. в вак.; м. р. в. $0,43^{25}$, эф., хлф., ац.; р. эт. 3,1, бзл., этац., ксил.; х. р. щ.



Na-соль С. (кристаллоза) $C_7H_4NO_3SNa \cdot 3H_2O$; $M = 259,23$; бц. крист. пор.; о. х. р. в.; в 400—500 раз слаще сахарозы

Д-Сахарная к-та (D-глюкоаровая; тетрагидроксиадипиновая) $HOOC(CHONH)_4COOH$ (один из стереомеров; ср. аль-D-Глюкоза); $M = 210,15$; иг. из эт.; $[\alpha] = +6,8 \rightarrow +20,6^{19}$ (2,8%); $t_{пл} = 125-6$ с разл. (1,4-лактои $t_{пл} = 132$); р. в., эт.; и. р. эф.; м. р. хлф.

Сахароза (свекловичный или тростниковый сахар; α-D-глюкопиранозил-β-D-фруктофуранозид) $C_{12}H_{22}O_{11}$; $M = 342,30$; бц. мн. крист.; $d = 1,5879^{15}$; $[\alpha] = +66,53^{20}$ (26%); $t_{пл} = 185-6$ х. р. в. 179^0 ; 487^{100} ; м. р. эт. 0,9, мет.; н. р. эф.

Себациновая к-та (декадиновая) $HOOC(CH_2)_8COOH$; $M = 202,25$; бц. лист.; $d = 1,207_4^{25}$; $n = 1,422^{133}$; $t_{пл} = 134,5$; $t_{кип} = 295^{100}$; 273^{50} ; $243,5^{15}$; 232^{10} ; $Q_p = 5427,9$; р. в. $0,1^{17}$, $2,0^{100}$; х. р. эт., эф.; н. р. бзл.

Семикарбазид (аминомочевина; карбамоилгидразин) $NH_2NHCONH_2$; $M = 75,07$; бц. пр. из эт.; $t_{пл} = 96$; $n = 3,77$; х. р. в.; р. эт.; и. р. эф., бзл., хлф.

Серии (α-амино-β-гидроксипропионовая к-та) $CH_2(OH)CH(NH_2)COOH$; $M = 105,10$

L-С.; гекс. пл. или пр. из в.; $[\alpha] = -6,83$ (10%); $t_{пл} = 228$ с разл.; возг. 150^{10-4} ; р. в. 25; и. р. эт., эф., бзл., укс.

DL-С.; мн. пр. или лист. из в.; $d = 1,603^{22,5}$; $[\alpha] = 0,0$; $t_{пл} = 246$ с разл. (зап. капилл.); р. и. $5,02^{25}$, $19,21^{75}$; р. 75% эт. $0,187$; н. р. абс. эт., эф., укс., бзл.

Сероуглерод см. стр. 106

Сильван (2-метилфуран) $C_4H_3OSCH_3$; $M = 82,11$; бц. ж.; эфири. запах; стаб. (α) и нестаб. (β) формы; $d = 0,9159_4^{20}$ (α); $0,9406_4^{18}$ (β); $n = 1,4342^{20}$ (α); $1,4570^{18}$ (β); $t_{кип} = 63-3,5$ (α); $78,5-9,0^{42}$ (β); м. р. в.; ∞ эт., эф.

Сиинильная кислота (цианистый водород) см. стр. 51

Слизевая к-та (муциновая; галактаровая; тетрагидроксиадипиновая) $HOOC(CHONH)_4COOH$ (один из стереомеров; ср. аль-D-Галактоза); $M = 210,15$; бц. пр. из в.; $t_{пл} = 213-4$ (255 в зап. капилл.); р. в. $0,33^{14}$, $1,67^{100}$; н. р. эт.; м. р. эф.

Сорбиновая к-та (транс-транс-2,4-гексадиеновая)

$CH_3CH=CHCH=CHCOOH$; $M = 112,13$; бц. иг. из в., разб. эт., бзл.; $t_{пл} = 134$ (35 транс-цис); $t_{кип} = 228$ с частичн. разл.; 153^{50} (121—51⁶ транс-цис); возг.; перег. с вод. паром; м. р. хол. в. $0,16$; х. р. гор. в.; р. эт. 14,5, эф. 5,0, ац. 9,2, укс. 12,0, CCl_4 1,3

Д-Сорбит (D-сорбитол; D-глюцитол) $CH_2OH(CHONH)_4CH_2OH$ (один из стереомеров; ср. аль-D-Глюкоза) $M = 182,18$; бц. иг. (+0,5 или

+1H₂O); сладк. вкус; $d = 1,489^{25}$; $n = 1,3330^{25}$; $[\alpha] = -2,01^{20}$ (9%); $t_{пл} = 110-1$ (бв.); 89—93 (+0,5 H₂O); 75 (+1H₂O); $t_{кип} = 295^{3,5}$; р. в., ац., укс.; н. р. эф.; х. р. гор. пир.

Стеариновая к-та (октадекановая) CH₃(CH₂)₁₆COOH; $M = 284,48$; бц. мн. лист.; $d = 0,849_4^{70}$; $0,8386_4^{80}$; $0,835_4^{90}$; $n = 1,4299^{80}$; $t_{пл} = 71,5-72,0$; $t_{кип} = 376,1$; 291^{100} ; 232^{15} ; $158-60^{0,25}$; $\Delta H_{пл} = 56,59$; $Q_p = 11346$; $\varepsilon = 2,29^{70}$; $\eta = 11,6^{70}$; $5,6^{90}$; $10,7^{200}$; $\sigma = 28,9^{70}$; $22,9^{158}$; о. м. р. в. $0,034^{25}$, $0,1^{37}$; р. эт. $2,5^{20}$, $19,7^{40}$; х. р. эф.; р. хлф., CCl₄, бзл., тол., CS₂

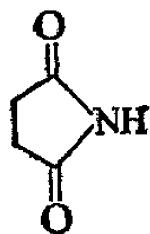
Стильбен (1,2-дифенилэтилен; дибензилиден) C₆H₅CH=CHC₆H₅; $M = 180,25$; бц. крист.; $n = 1,6264^{17}$ (транс); $1,6214^{25}$ (цис); $t_{пл} = 124$ (транс); 6 (цис); $t_{кип} = 307$; $166-7^{12}$ (транс); 145^{13} ; $136-7^{10}$ (цис); н. р. в.; р. эт. $0,88^{17}$; эф. $5,59^{13}$; х. р. бзл.

Стирол (винилбензол) C₆H₅CH=CH₂; $M = 104,15$; бц. ж.; характерн. запах; $d = 0,9060_4^{20}$; $n = 1,54682^{20}$; $t_{пл} = -30,628$; $t_{кип} = 145,2$; 48^{20} ; 33^{10} ; $t_{всп} = 34$; $t_{вспл} = 490$; $t_{кр} = 373$; $p_{кр} = 4,05$; $c_p = 1,74$; $\Delta H_{исп} = 43,94^{25}$; $Q = 4395,3$; $\mu = 0,56$; $\eta = 0,781^{20}$; о. м. р. в. $0,05^{40}$; р. эт., эф., ац., мет., CS₂; ∞ бзл., петр.

Сукцинамид (диамид янтарной к-ты) NH₂COCH₂CH₂CONH₂; $M = 116,11$; бц. иг. из в.; $t_{пл} = 243$; разл. 260; р. в. $0,45^{15}$; 11^{100} ; н. р. эт., эф.

Сукцинаминовая к-та (моноамид янтарной к-ты) NH₂COCH₂CH₂COOH; $M = 117,11$; бц. иг. или тб.; $t_{пл} = 157$; р. в., гор. ац., м. р. эт., лигр.

Сукцинимид (имид янтарной к-ты; 2,5-пирролидиндион) C₄H₅O₂N; $M = 99,09$; бц. окт. иг. из ац.; пл. (+1H₂O) из: эт.; $d = 1,412^{16}$; $t_{пл} = 126-7$; $t_{кип} = 287,5$; разл.; $\mu = 1,54$; р. в. 23, 152^{70} , эт. 4,1, 16^{50} ; м. р. эф.; н. р. хлф.



Сульфаниловая к-та (*n*-анилисульфоновая; *n*-аминобензолсульфокислота) NH₂C₆H₄SO₂OH; $M = 173,20$; бц. крист. из в.: при 0—21 +2H₂O; при 21—40 +1H₂O; > 40 бв.; $d = 1,485_4^{25}$; $t_{разл} = 280-300$; р. в. $0,8^{10}$, $1,0^{20}$, $1,45^{30}$, $1,99^{40}$, $6,67^{100}$; м. р. эт., эф.

о-Сульфобензойная к-та, имид см. Сахарин

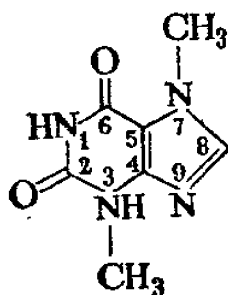
Табун (этиловый эфир диметиламида цианфосфорной к-ты) (CH₃)₂N(C₂H₅O)POCN; $M = 162,13$; бц. ж.; $d = 1,082_4^{20}$; $n = 1,424^{20}$; $t_{пл} = -50$; $t_{кип} \approx 220$; $p = 0,073^{20}$; р. в. ок. 10%; х. р. орг. раств.

Тартроновая к-та (гидроксималоновая) HOCH(COOH)₂; $M = 120,06$; бц. пр. из эф.; пр. (+1H₂O) из в.; возг. 110—20; 160 разл.; $Q_p = 1164,8$; х. р. в., эт.; м. р. эф.

Теин см. Кофеин



↓ Теобромин, (3,7-диметилксантин) $C_7H_8N_4O_2$; $M = 180,17$; бц. ромб. крист. из в.; $t_{пл} = 351$ (зап. капилл.); возг. ниже $t_{пл}$; м. р. в. $0,03^{18}$, $0,67^{100}$, эт. $0,023^{17}$, амил., бзл.; и. р. CCl_4 , хлф., лигр.



Терефталевая к-та (*n*-фталевая; 1,4-бензолдикарбоновая) $C_6H_4(COOH)_2$; $M = 166,14$; бц. иг. или ам.; $d = 1,51$; $t_{пл} = 425$ (зап. капилл.); возг. ниже $t_{пл}$; $Q_p = 3223,3$; о. м. р. в. $0,0016$, гор. эт.; н. р. эф., хлф., укс., ац.; р. гор. конц. H_2SO_4 , пир., дмф.

диметиловый эфир (диметилтерефталат) $C_6H_4(COOCCH_3)_2$; $M = 194,19$; ромб. крист. из эт.; иг. из эф.; $d = 1,63_4^{20}$; $t_{пл} = 141-2$; возг. > 300 ; р. гор. в. $0,33$, гор. эт., эф.; м. р. мет.

Тетрагидрофуран (фуранидин; тетраметиленоксид; ТГФ) C_4H_8O ;



$M = 72,10$; бц. ж.; эфирн. запах; $d = 0,8892_4^{20}$; $n = 1,4050^{20}$; $t_{пл} = -65$; $t_{кип} = 65,6-5,8$; 45^{385} ; 25^{176} ; 64 (азеотроп с 6% H_2O); $t_{всп} = -20$; $t_{свспл} = 250$ (паров в возд.); $\Delta H_{исп} = 32,10^{26}$; $e = 7,6^{25}$; $\mu = 1,63$; х. р. в.; р. эт. и др. орг. раств.

Тетралин (1,2,3,4-тетрагидронафталин) $C_{10}H_{12}$; $M = 132,20$; бц. ж.; $d = 0,9702_4^{20}$; $n = 1,54135^{20}$; $t_{пл} = -35,79$; $t_{кип} = 207,57$; $79,36^{10}$; $c_p = 1,686^{15-18}$; $\Delta H_{исп} = 43,85^{207,6}$; $\eta = 2,26^{20}$; $\sigma = 34,5^{25}$; н. р. в.; х. р. эт., эф.; м. р. мет.

Тетраметиленгликоль см. 1,4-Бутандиол

Тетраметилендиамин см. Путресцин

Тетранитрометан $C(NO_2)_4$; $M = 196,04$; бц. ж., резк. запах; $d = 1,6377_4^{21}$; $n = 1,43416^{21}$; $t_{затв} = 14,2$; $t_{кип} = 125,7$ с частичн. разл.; $58-9^{100}$; 46^{30} ; $34-5^{20}$; $\Delta H^\circ = -36,8$; $Q = 445,2$; $\mu = 0$; $\eta = 1,77^{20}$; $\sigma = 30,90^{15}$; $29,21^{30}$; н. р. в., H_2SO_4 ; р. эт., эф. и др. орг. раств., конц. HNO_3

Тетранитропентаэритрит (тетранитроэфир пентаэритрита; пентрит; ТЭН) $C(CH_2ONO_2)_4$; $M = 316,15$; тетр. крист.; пр. из ац. + эт.; $d = 1,773$; $t_{пл} = 141-2$; $\Delta H^\circ = 539,7$; н. р. в.; м. р. эт., мет., эф., бзл., тол.; х. р. ац.

Тетрафенилметан (тетратан) $C(C_6H_5)_4$; $M = 320,43$; бц. крист. из бзл.; $t_{пл} = 282,5$; $t_{кип} = 429$; н. р. в., эт., укс., эф.; р. гор. бзл.

Тетрафторэтилен (перфторэтилен) $CF_2=CF_2$; $M = 100,02$; бц. газ; $d = 1,519-76,3$; $t_{замерз} = -142,5$; $t_{кип} = -76,3$; $t_{кр} = 33,3$; $p_{кр} = 3,94$; н. р. в.; р. орг. раств.

Тетрахлорэтаны $C_2H_2Cl_4$; $M = 167,86$

1,1,1,2-Т. (*несимм.-Т.*); бц. ж.; $d = 1,54055_4^{20}$; $n = 1,48211^{20}$; $t_{пл} = -70,21$; $t_{кип} = 130,2$; р. в. $0,119^{20}$; х. р. орг. раств.

1,1,2,2-Т. (*симм.-Т.*); бц. ж.; $d = 1,60255_4^{15}$; $n = 1,49678^{15}$; $t_{пл} = -43,8$; $t_{кип} = 146,2$; 62^{45} ; 55^{17} ; р. в. $0,288^{20}$; х. р. орг. раств.

Тетрахлорэтилен (перхлорэтилен) $\text{CCl}_2=\text{CCl}_2$; $M = 165,82$; бц. ж.; $d = 1,624_4^{15}$; $1,619_4^{20}$; $n = 1,5055^{20}$; $t_{\text{пл}} = -19$; $t_{\text{кип}} = 121,2$; 14^{10} ; н. р. в.; ∞ эт., эф., бзл.

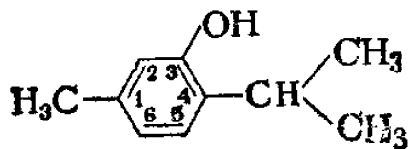
Тетраэтилсвинец (ТЭС; этиловая жидкость) $\text{Pb}(\text{C}_2\text{H}_5)_4$; $M = 323,44$; бц. ж.; $d = 1,6528_4^{20}$; $n = 1,5195^{20}$; $t_{\text{пл}} = -136$; $t_{\text{кип}} = 198-202$ с разл.; $108,4^{40}$; 82^{13} ; $\eta = 0,87^{20}$; $\sigma = 28,5^{20}$; н. р. в.; ∞ эт., эф.

Тетрил (*N*-метил-2,4,6, *N*-тетранитроанилин) $(\text{NO}_2)_3\text{C}_6\text{H}_2\text{N}(\text{NO}_2)\text{CH}_3$; $M = 287,16$; бел. или желт. ми. крист. из эт.; $d = 1,57^{19}$; $t_{\text{пл}} = 129,45$ с разл.; $t_{\text{затв}} = 128,5$; 187 взр.; $c_p = 0,912^{20}$; $\Delta H^\circ = -19,7$; $Q_p = -3524,2$; н. р. в.; м. р. эт. $0,422^{18}$; мет., эф., хлф.; х. р. бзл., укс., ац.; дхэ., пир.; н. р. CCl_4 , CS_2

Тиазол $\text{C}_3\text{H}_3\text{NS}$; $M = 85,12$; бц. или желт. ж.; резк. запах; $d = 1,1998^{17}$; $n = 1,5969^{25}$; $t_{\text{кип}} = 116,8$; $\mu = 1,62$; м. р. в.; р. эт., эф., ац.



Тимол (3-гидрокси-*n*-цимол) $\text{C}_{10}\text{H}_{14}\text{O}$; $M = 150,22$; бц. гекс. пл.; характерн. запах; $d = 0,969_4^{20}$; $0,9257_4^{50}$; $n = 1,5044^{60}$; $t_{\text{пл}} = 51,5$; $t_{\text{кип}} = 233,5$; 122^{20} ; 92^{2-8} ; летуч с вод. паром; $\Delta H_{\text{пл}} = 17,26$; $Q_p = 5647,1$; $\mu = 1,54$; м. р. в. $0,085^{20}$, $0,11^{100}$; х. р. эт. 357 , эф. 360 ; р. хлф., бзл., лед. укс.



Тиогликолевая к-та (меркаптоуксусная) HSCH_2COOH ; $M = 92,11$; бц. ж.; неприятн. запах; $d = 1,3253_4^{20}$; $n = 1,5030^{20}$; $t_{\text{пл}} = -16,5$; $t_{\text{кип}} = 113-4^{20}$; $104-6^{11}$; 96^5 ; $79-80^1$; ∞ в., эт., мет., ац., эф., хлф.; н. р. петр.

Тиодигликоль (2,2'-тиодиэтанол; бис- β -гидроксиэтилсульфид) $\text{S}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH})_2$; $M = 122,18$; бц. ж.; $d = 1,1824_4^{20}$; $t_{\text{пл}} = -16$; $t_{\text{кип}} = 168^{14}$; ∞ в., эт.; м. р. эф.

Тиолы (тиоспирты; тиофенолы; меркаптаны) RSH ; ArSH ; отличаются специф. неприятн. запахами

1-бутантиол (бутилмеркаптан) $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{SH}$; $M = 90,18$; $d = 0,8365_4^{25}$; $n = 1,4351^{25}$; $t_{\text{пл}} = -115,9$; $t_{\text{кип}} = 98,2$; м. р. в.; х. р. эт., эф.

метантиол (метилмеркаптан) CH_3SH ; $M = 48,10$; бц. ж. или газ; $d = 0,8599_4^{25}$; $0,868_4^{20}$; $t_{\text{пл}} = -123,1$; $t_{\text{кип}} = 7,6$; м. р. в. (разл.); р. эт.; х. р. эф.

2-метил-1-пропантиол (изобутилмеркаптан) $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{SH}$; $M = 90,18$; бц. ж.; $d = 0,8357_4^{20}$; $n = 1,4386^{20}$; $t_{\text{пл}} = < -79$; $t_{\text{кип}} = 88$; м. р. в.; х. р. эт., эф.

1-пропантиол (пропилмеркаптан) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{SH}$; $M = 76,15$; $d = 0,8357_4^{25}$; $n = 1,4351^{25}$; $t_{\text{пл}} = -111,5$; $t_{\text{кип}} = 67,8$; м. р. в., р. эт., эф.

2-пропантиол (изопропилмеркаптан) $(\text{CH}_3)_2\text{CHSH}$; $M = 76,15$; бц. ж.; $d = 0,8055_4^{25}$; $n = 1,4223^{25}$; $t_{\text{пл}} = -130,7$; $t_{\text{кип}} = 60$ ($52,5$); м. р. в.; ∞ эт., эф.

фенилмеркаптан см. Тиофенол



8-хиолиантиол см. Тиооксин

1,2-этандитиол (дитиогликоль; этилеимеркаптан) $\text{HSCH}_2\text{CH}_2\text{SH}$; $M = 94,19$; бц. ж.; $d = 1,123^{24}$; $t_{\text{кип}} = 146$; р. эт.

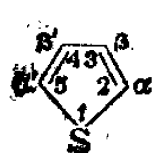
этаннтиол (этилмеркаптан) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{SH}$; $M = 62,13$; бц. ж.; $d = 0,8314_4^{25}$; $n = 1,4278^{25}$; $t_{\text{пл}} = -147,3$; $t_{\text{кип}} = 35,0$; м. р. в. $1,5^{20}$; р. эт., эф.

Тиомоченина (тиокарбамид; диамид тиоугольной к-ты) NH_2CSNH_2 ; $M = 76,11$; ромб. пр. из эт.; $d = 1,405^{20}$; $t_{\text{пл}} = 180-2$ (быстр. нагр.); разл.; р. в. $9,18^{13}$, $14,2^{25}$; эт. ок. 4^{25} , мет. $11,9^{25}$, пир. $12,5^{25}$; м. р. эф.

Тиооксин (8-хиолиантиол; 8-меркаптохиолин) $\text{C}_9\text{H}_6\text{NSH}$; $M = 161,23$; масл. сине-фиол. ж.; с в. образ. ярко-красн. крист. ($+2\text{H}_2\text{O}$); соль $\text{C}_9\text{H}_6\text{NSNa} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$; св.-желт. крист.

Тиосемикарбазид (аминотиомочевина; тиокарбамоилгидразин) $\text{NH}_2\text{NHCSNH}_2$; $M = 91,14$; бц. крист.; $t_{\text{пл}} = 181-3$ с разл.; $\mu = 5,36$; р. в., эт.

Тиофен $\text{C}_4\text{H}_4\text{S}$; $M = 84,14$; бц. ж.; запах бензола; $d = 1,0644_4^{20}$;



$n = 1,5289^{20}$; $t_{\text{пл}} = -38,3$; $t_{\text{кип}} = 84,12$; $t_{\text{кр}} = 312$; $p_{\text{кр}} = 4,56$; $\Delta H^\circ = -82,0$; $\Delta H_{\text{пл}} = 59,04$; $\Delta H_{\text{исп}} = 32,47$; $Q_p = 2895,4$; $\mu = 0,55$; н. р. в.; со эт., эф.; р. бзл., ац.; со CCl_4 , пир., диокс., тол.

Тиофенол (меркаптобензол; фенилмеркаптан) $\text{C}_6\text{H}_5\text{SH}$; $M = 110,18$; бц. ж.; неприятн. запах; $d = 1,078_4^{20}$; $n = 1,587^{20}$; $t_{\text{пл}} = -14,8$; $t_{\text{кип}} = 169,5$; 68^{20} ; $46,4^{10}$; $\Delta H_{\text{пл}} = 11,48$; н. р. в.; х. р. эт.; со эф.; р. бзл., CS_2

Тирозин $[\alpha\text{-амино-}\beta\text{-(n-гидроксифенил)пропионовая к-та}]$

$\text{HOOC}_6\text{H}_4\text{CH}_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$; $M = 181,20$

Л-Т.; шелк. иг. из в.; $d = 1,456^{25}$; $[\alpha] = -8,64^{20}$ (4,4; 6,3 н. HCl); -10 (5 н. HCl); $t_{\text{пл}} = 290-5$ с разл. (медл. нагр.); $314-8$ с разл. (быстр. нагр.); $Q_p = 4477,7$; р. и. $0,048^{25}$, $0,238^{75}$, эт. $0,01^{17}$; н. р. эф.

Д-Т.; бц. крист.; $[\alpha] = +8,64^{20}$ (5,15; 6,3 н. HCl); $t_{\text{пл}} = 310-4$

DL-Т.; блест. иг. или пл. из в.; $t_{\text{пл}} = 290-5$ с разл. (медл. нагр.); 340 с разл. (быстр. нагр.); м. р. н. $0,041^{20}$; н. р. эт., эф.

Толуидины (толиламины) $\text{CH}_3\text{C}_6\text{H}_4\text{NH}_2$; $M = 107,16$

о-Т. (о-метиланилин); бц. ж.; нестаб. (α) и стаб. (β) формы; $d = 0,9984_4^{20}$; $n = 1,5728^{20}$; $t_{\text{пл}} = -24,4$ (α); $-16,25$ (β); $t_{\text{кип}} = 200,2$; 121^{80} ; $81,4^{10}$; 44^1 ; $Q_p = 4034,6$; $\epsilon = 6,34^{18}$; $\mu = 1,58$; $\eta = 4,39^{20}$; $\sigma = 40^{20}$; р. в. $1,5^{25}$, бзл.; со эт., эф., CCl_4 ; х. р. ац.

м-Т. (м-метиланилин); ж.; $d = 0,989_4^{20}$; $n = 1,56859^{20}$; $t_{\text{пл}} = -30,4$; $t_{\text{кип}} = 203,4$; $82,33^{10}$; 41^1 ; $\Delta H_{\text{пл}} = 17,89$; $Q_p = 4038,8$; $\epsilon = 5,95^{18}$; $\mu = 1,44$; $\eta = 3,81^{20}$; $\sigma = 36,9^{20}$; м. р. в.; х. р. эт., эф.; со ац., бзл., CCl_4

п-Т. (п-метиланилин); лист. ($+1\text{H}_2\text{O}$) из в.; $d = 1,046_4^{20}$; $0,9538_4^{59,1}$; $n = 1,55324^{59,1}$; $t_{\text{пл}} = 44,5-5,0$ (бв.); $43,75$ ($+1\text{H}_2\text{O}$); $t_{\text{кип}} = 200,6$; $100,2^{25}$; $82,2^{10}$; $Q_p = 4009,9$; $\epsilon = 4,98^{54}$; $\mu = 1,31$; $\eta = 1,80^{50}$; $\sigma = 34,6^{50}$; м. р. в. $0,74^{21}$; х. р. эт.; р. эф., мет., ац., пир., CS_2

Толуол (толуен; метилбензол) $C_6H_5CH_3$; $M = 92,14$; бц. ж.; $d = 0,86694_4^{20}$; $n = 1,49693^{20}$; $t_{пл} = -95$; $t_{кип} = 110,626$; $14,5^{14}$; $t_{свспл} = 536$ (в возд.); $t_{кр} = 320,4$; $p_{кр} = 4,22$; $c_p = 1,69^{20}$; $C_p^\circ = 156,1$; $\Delta H_{пл} = 6,62$; $\Delta H_{исп} = 37,99^{26}$; $Q_p = 3908,7$; $\epsilon = 2,379^{25}$; $\mu = 0,36$; $\eta = 0,590^{20}$; $\sigma = 28,5^{20}$; м. р. в. $0,057^{16}$; со эт., эф.; р. хлф., лед. укс., ац., лигр., CS_2

***n*-Толуолсульфамид** (*n*-толуолсульфонамид; амид *n*-толуолсульфокислоты) $CH_3C_6H_4SO_2NH_2$; $M = 171,22$; мн. пл. (+ $2H_2O$) из в.; $t_{пл} = 137,5$ (бв.); 105 (+ $2H_2O$); р. в. $0,194^9$, эт. $7,42^5$; м. р. эф.

***n*-Толуолсульфокислота** (*n*-толуолсульфоновая к-та) $CH_3C_6H_4SO_2OH$; $M = 172,20$; мн. лист. или пр.; гигр. пл. (+ H_2O) из в.; $t_{пл} = 35$ (бв.); $104-5$ (+ H_2O); $t_{кип} = 185-7^{0,1}$; х. р. в.; р. эт., эф.

амид см. *n*-Толуолсульфамид

метиловый эфир (метил-*n*-толуолсульфонат) $CH_3C_6H_4SO_2OCH_3$; $M = 186,23$; бц. ж. или крист. из эф. + лигр.; $t_{пл} = 28$; н. р. в.; р. эт.; со эф.

хлорангидрид см. *n*-Толуолсульфохлорид

***n*-Толуолсульфохлорид** (*n*-толуолсульфонилхлорид; хлорангидрид *n*-толуолсульфокислоты) $CH_3C_6H_4SO_2Cl$; $M = 190,65$; бц. трикл. или ромб. крист.; $t_{пл} = 71$; $t_{кип} = 146^{15}$; н. р. в.; р. эт., эф., х. р. бзл.

***L*-Треонин** (*L*-трео- α -амино- β -гидроксимасляная к-та) $CH_3CH(OH)CH(NH_2)COOH$; $M = 119,12$; бц. крист.; $[\alpha] = -29,2^{18}$ (2%); $-14,5^{25}$ (5 н. HCl); $-30,0^0$ (укс.); $t_{пл} = 253$ с разл.; $234-5$ (DL); х. р. в.; н. р. эт., эф., хлф.

Трибутилфосфат (ТБФ; бутилфосфат; трибутиловый эфир ортофосфорной к-ты) $[CH_3(CH_2)_3O]_3PO$; $M = 266,33$; бц. ж.; $d = 0,9727_4^{25}$; $n = 1,4220^{20}$; $t_{пл} = -80$; $t_{кип} = 289$ с разл.; $160-2^{15}$; $t_{всп} = 160$; $\Delta H_{исп} = 61,42^{289}$; $\epsilon = 6,8^{25}$ (8,0); $\eta = 3,89^{20}$; $\sigma = 27,2^{25}$; о. м. р. в. $0,0397^{19}$; р. эт., эф., тол., бзл., CS_2

Триметиламин $(CH_3)_3N$; $M = 59,11$; бц. газ; неприятн. запах; $d = 0,7537_4^{-79}$; $0,6709_4^0$; $t_{пл} = -124$; $t_{кип} = 3,5$; х. р. в., эт.; р. эф.

гидрохлорид $(CH_3)_3N \cdot HCl$; $M = 95,57$; бц. расплыв. крист. или иг. из эт.; $t_{пл} = 277-8$; разл.; возг. ниже $t_{пл}$; х. р. в.; р. эт.; н. р. эф.; м. р. хлф.

Триметиленгликоль см. Пропандиолы, 1, 3-П.

Триметилуксусная к-та см. Валериановые к-ты

Триметилфосфат (ТМФ; метилфосфат; триметиловый эфир ортофосфорной к-ты) $(CH_3O)_3PO$; $M = 140,07$; ж.; $d = 1,2145^{20}$; $t_{пл} = -46,1$; $t_{кип} = 194,0$; 97^{36} ; 85^{24} ; $\epsilon = 20,6^{25}$; $\eta = 2,32^{20}$; х. р. в. 100^{25} ; р. эт., эф.

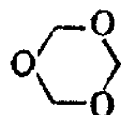
2, 4, 6-Тринитробензойная к-та $(NO_2)_3C_6H_2COOH$; $M = 257,12$; желт. ромб. иг. из в.; $t_{пл} = 220-3$; возг.; $228,7$ разл.; р. в. $2,05^{23}$, $4,18^{90}$, эт. $26,6^{25}$, эф. $14,7^{25}$, ац.; м. р. бзл.; х. р. мет.

2, 4, 6-Тринитро-*m*-ксилол $(CH_3)_2C_6H(NO_2)_3$; $M = 241,17$; бел. ромб. крист.; $d = 1,604_4^{19}$; $t_{пл} = 182$; $\Delta H^\circ = 109,6$; $Q = 4065,3$; н. р. в.; м. р. эт. $0,039$, эф., CCl_4 ; р. др. обычн. орг. раств., HNO_3

↓ **Тринитрометан** см. Нитроформ
2,4,6-Тринитротолуол (тротил; ТНТ; тол) $\text{CH}_3\text{C}_6\text{H}_2(\text{NO}_2)_3$; $M = 227,14$; бц. ми. ромб. крист. из эт.; техн. желт.; $d = 1,6407_4^{25}$; $t_{\text{пл}} = 80,85$; разл. > 150 ; $t_{\text{всп}} \approx 290$; $\Delta H_{\text{пл}} = 21,25$; $Q_p = 3433,8$; м. р. в. $0,02^{15}$; р. эт. $1,99^{32}$, $18,6^{74}$, эф. $3,33^{20,3}$; х. р. бзл., тол., ац., хлф., пир.

2,4,6-Тринитрофенол см. Пикриновая к-та

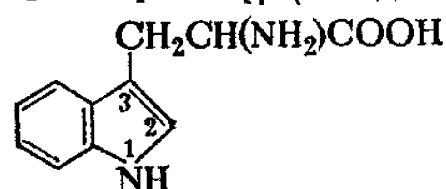
Триоксан (1,3,5-триоксан; триоксиметилен; тример муравьиного альдегида; метаформальдегид) $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$; $M = 90,08$; иг.; $d = 1,17^{65}$; $t_{\text{пл}} = 64$; $t_{\text{кип}} = 115$; возг. 46^1 ; $\mu = 2,08$; р. в. $21,1^{25}$, эт., эф., хлф., бзл., CCl_4 , CS_2 ; м. р. петр.



Триоксиметилен см. Триоксан

Трипан (2,2,3-триметилбутан) $(\text{CH}_3)_3\text{CCH}(\text{CH}_3)_2$; $M = 100,21$; бц. ж., $d = 0,69011_4^{20}$; $n = 1,38944^{20}$; $t_{\text{пл}} = -24,9$; $t_{\text{кип}} = 80,9$; $t_{\text{свспл}} = 436$; $t_{\text{кр}} = 258,3$; $\rho_{\text{кр}} = 3,01$; $Q = 4804,4$; и. р. в.; р. эт., эф.; ср. Гептан

Триптофан [β -(3-индолил)- α -аминопропионовая к-та] $\text{C}_{11}\text{H}_{12}\text{N}_2\text{O}_2$;



L-Т.; бц. гекс. лист. из разб. эт.; $[\alpha] = -32,1^{20} (0,5)$; $+2,4^{20}$ (1; 0,5 н. HCl); $+6,17^{20}$ (2,4; 0,5 н. NaOH); $t_{\text{пл}} = 293-5$ с разл.; р. в. $1,14^{25}$, $2,79^{75}$; м. р. эт.; н. р. эф.

D-Т.; бц. крист.; $[\alpha] = +32,9^{20} (0,5)$; $t_{\text{пл}} = 281-2$

DL-Т.; бц. гекс. пл. из разб. эт.; $t_{\text{пл}} = 283-5$; м. р. хол. в.; р. гор. в.; м. р. эт.

Тритан (трифенилметан) $(\text{C}_6\text{H}_5)_3\text{CH}$; $M = 244,34$; бц. ромб. лист. из эт.; стаб. (α) и нестаб. (β) формы; $d = 1,0134_4^{100}$; $n = 1,595^{100}$; $t_{\text{пл}} = 92,6$ (α); 81 (β); $t_{\text{кип}} = 360$; 190—215 10 ; $Q_p = 9994,3$; $e = 2,45^{100}$; н. р. в.; м. р. хол. эт.; х. р. гор. эт., гор., эф.; р. бзл., хлф., пир., CS_2

Трифениламин $(\text{C}_6\text{H}_5)_3\text{N}$; $M = 245,33$; бц. мн. пр. из эф.; $d = 0,774_0^0$; $n = 1,353^{16}$; $t_{\text{пл}} = 126,5$; $t_{\text{кип}} = 347-8$; $Q_p = 9488,5$; н. р. в.; м. р. эт.; р. гор. мет., эф., ац.; х. р. бзл.

Трифенилкарбинол (трифенилметанол; тританол) $(\text{C}_6\text{H}_5)_3\text{COH}$; $M = 260,34$; гекс. пр. из. бзл.; $d = 1,188^{25}$; $t_{\text{пл}} = 162,5$; $t_{\text{кип}} = > 360$; $Q_p = 9793,9$; $\sigma = 30,38^{165,8}$; н. р. в.; х. р. эт., эф., бзл.

Трифенилметан см. Тритан

Трифенилхлорметан (третилхлорид) $(\text{C}_6\text{H}_5)_3\text{CCl}$; $M = 278,78$; бц. иг. из бзл.; $t_{\text{пл}} = 112$; $t_{\text{кип}} = 310$; 230,5 20 ; разл. в.; м. р. эт.; р. эф.; х. р. CS_2 , бзл.

Трифторуксусная к-та CF_3COOH ; $M = 114,03$; бц. ж.; остр. запах; дымит на возд.; $d = 1,53514^0$; 1,489 20 ; $n = 1,2850^{20}$; $t_{\text{пл}} = -15,36$; $t_{\text{кип}} = 72,4$; $\eta = 0,876^{20}$; х. р. в.; р. эт., эф., ац.

Трифторуксусный альдегид (трифторацетальдегид; 2,2,2-трифторэтанал) CF_3CHO ; $M = 98,03$; бц. газ; $t_{\text{кип}} = -19$

Трифторхлорэтилен (перфторвинилхлорид) $\text{CF}_2=\text{CFCl}$; $M = 116,47$; бц. газ; $t_{\text{замерз}} = -157,9$; $t_{\text{кип}} = -26,8$; $t_{\text{кр}} = 106,2$; $p_{\text{кр}} = 4,07$;

н. р. в.; р. орг. раств.

Трифторэтилен $\text{CF}_2=\text{CHF}$; $M = 82,03$; бц. газ; $t_{\text{кип}} = -51$

β, β', β'' -Трихлортриэтиламин см. Иприт азотистый

Трихлоруксусная к-та CCl_3COOH ; $M = 163,38$; бц. ромб. крист.; $d = 1,6298_4^{61}$; $n = 1,4603_4^{61}$; $t_{\text{пл}} = 59,2$; $t_{\text{кип}} = 197,5$; $141,0-2,0^{25}$;

$\Delta H_{\text{пл}} = 5,88$; $Q_p = 388,3$; $\epsilon = 4,6^{60}$; $\mu = 1,10$; $\sigma = 27,8^{80,2}$; х. р. в. 120^{25} ; р. эт., эф.

Трихлорэтилен $\text{CHCl}=\text{CCl}_2$; $M = 131,39$; бц. ж.; хлороформный запах; $d = 1,4650_4^{20}$; $n = 1,4773^{20}$; $t_{\text{пл}} = -86,4$; $t_{\text{кип}} = 87,19$; 25^{73} ; $73,6$

(азеотроп с 5,4% H_2O); $t_{\text{кр}} = 271$; $p_{\text{кр}} = 5,02$; $C_p^\circ = 122,6$; $\Delta H_{\text{исп}} = 31,56^{25}$; $\epsilon = 3,42^{16}$; $\mu = 0,9$; $\eta = 0,566^{25}$; м. р. в. $0,11^{25}$; ∞ эт., эф.; р. ац., хлф.

Триэтаноламин (2, 2', 2''-нитрилотриэтанол) $(\text{HOCH}_2\text{CH}_2)_3\text{N}$; $M = 149,20$; бц. вязк. ж.; $d = 1,1242_4^{20}$; $n = 1,4852^{20}$; $t_{\text{пл}} = 21,2$; $t_{\text{кип}} = 360$; $277-9^{150}$; $206-7^{15}$; $t_{\text{всп}} = 179,44$; $\eta = 795,0^{20}$; $10,5^{100}$; $p = 0,049^{30}$; $0,170^{50}$; $0,710^{75}$; $2,34^{100}$; ∞ в., эт.; м. р. эф., бzl., лигр.; р. хлф.

Триэтилалюминий $\text{Al}(\text{C}_2\text{H}_5)_3$; $M = 114,17$; бц. самовоспл. ж.; $d = 0,837_4^{20}$; $n = 1,480^{6,5}$; $t_{\text{пл}} = -52,5$; $t_{\text{кип}} = 185,6$; 105^{20} ; 60^1 ; $\epsilon = 2,9^{20}$; $\eta = 9,56^{20}$; взр. в.; р. эт.

Триэтиламин $(\text{C}_2\text{H}_5)_3\text{N}$; $M = 101,20$; бц. ж.; $d = 0,7280_4^{20}$; $0,7229_4^{25}$; $n = 1,40044^{20}$; $1,4010^{25}$; $t_{\text{пл}} = -114,8$; $t_{\text{кип}} = 89,5$; $t_{\text{всп}} = -12$; $t_{\text{свспл}} = 510$ (в возд.); $t_{\text{кр}} = 260,1$; $p_{\text{кр}} = 3,0$; $Q_p = 2420,9$; $\epsilon = 2,42^{25}$; $\mu = 0,66$; р. в. $1,5^{20}$, $1,97^{65}$; ∞ эт., эф.; х. р. ац., бzl., хлф.

гидрохлорид $(\text{C}_2\text{H}_5)_3\text{N} \cdot \text{HCl}$; $M = 137,66$; крист. из эт.; $d = 1,0688_4^{21}$; $t_{\text{пл}} = 254$; возг.; х. р. в. 150^{28} ; р. эт., хлф.; н. р. эф.

Триэтилфосфат (этилфосфат; триэтиловый эфир ортофосфориой к-ты) $(\text{C}_2\text{H}_5)_3\text{PO}$; $M = 182,16$; ж.; $d = 1,0686_4^{20}$; $n = 1,40674^{17,1}$; $t_{\text{кип}} = 216$; 190^{45} ; 161^{188} ; 146^{112} ; 123^{50} ; 103^{25} ; $98,5^{8-10}$; х. р. в. 100^{25} (разл.); р. эт., эф.

Углерод четырехбромистый (тетрабромметан; углеродтетрабромид) CBr_4 ; $M = 331,63$; бц. ми. пл.; две крист. модиф. α и β ; $d = 2,9609^{100}$; $t_{\text{пл}} = 48,4$ (α); $93,7$ (β); $t_{\text{кип}} = 189,5$; м. р. в. $0,024^{80}$; р. эт., эф., хлф.

Углерод четырехиодистый (тетраиодметан; углеродтетраиодид) CI_4 ; $M = 519,6$; темн.-кр. куб. крист.; $d = 4,32^{20}$; $t_{\text{пл}} = 171$ с разл.; возг. $90-100$ (в вак.); н. р. хол. в.; разл. гор. в.; р. хол. эт.; разл. гор. эт.; р. эф.

Углерод четырехфтористый (тетрафторметан; углеродтетрафторид) CF_4 ; $M = 88,01$; бц. газ; $d = 1,96^{-184}$; $3,94$ г/л; $t_{\text{пл}} = -183,6$; $t_{\text{кип}} = -128$; м. р. в.

Углерод четыреххлористый (тетрахлорметан; углеродтетрахлорид) CCl_4 ; $M = 153,82$; бц. ж.; $d = 1,63195_4^{20}$; $1,5954_4^{20}$; $1,5842^{25}$; $n = 1,4607^{20}$; $t_{\text{пл}} = -22,87$; $t_{\text{кип}} = 76,75$; 66° (азеотроп с H_2O); ↓

↓ 95,9% CCl_4 ; $t_{\text{кр}} = 283,2$; $p_{\text{кр}} = 4,5$; $C_p^\circ = 132,6$; $S^\circ = 214,4$; $\Delta H^\circ = -139,3$; $\Delta G^\circ = -686$; $\Delta H_{\text{исп}} = 29,96^{76,75}$; $\varepsilon = 2,238^{20}$; $\mu = 0$; $\eta = 0,969^{20}$; $0,88^{25}$; $\sigma = 26,15$; $p = 33,4^0$; м. р. в. $0,08^{25}$; ∞ эт., эф., бзл., хлф.; р. ац.

Угольная к-та

диамид см. Мочевина

дианилид см. *N, N'*-Дифенилмочевина

дихлорангидрид см. Фосген

моноамид см. Карбаминовая к-та

Уксусная к-та (этановая) CH_3COOH ; $M = 60,05$; бц. ж.; резк. характерн. запах; $d = 1,0492_4^{20}$; $n = 1,3720^{20}$; $t_{\text{пл}} = 16,75$; $t_{\text{кип}} = 118,1$; 109^{560} ; $98,1^{400}$; $62,2^{100}$; $42,4^{40}$; $17,1^{10}$; $t_{\text{всп}} = 38$; $t_{\text{свспл}} = 454$ (в возд.); $t_{\text{кр}} = 321,6$; $p_{\text{кр}} = 5,79$; $c_p = 2,01^{17}$; $C_p^\circ = 123,4$; $S^\circ = 159,8$; $\Delta H^\circ = -487,0$; $\Delta G^\circ = -392,5$; $\Delta H_{\text{пл}} = 11,53$; $Q_p = 876,1$; $\varepsilon = 6,15^{20}$; $\mu = 1,74$; $\eta = 1,155^{25,2}$; $0,79^{50}$; $\sigma = 27,8^{20}$; $p = 1520^{143,5}$; $3800^{180,3}$; ∞ в., эт., эф.; ац., бзл.; р. CS_2

амид см. Ацетамид

амиловый эфир (амилацетат) $\text{CH}_3\text{COO}(\text{CH}_2)_4\text{CH}_3$; $M = 130,19$; бц. ж.; $d = 0,875_4^{20}$; $n = 1,40228^{20}$; $t_{\text{пл}} = -70,8$; $t_{\text{кип}} = 149,2$; $t_{\text{вспл}} = 25$; $C_p^\circ = 276,1^{30,1}$; $Q_p = 4361,8$; р. в. $0,18$; ∞ эт., эф.

ангидрид см. Ацетангидрид

анилид см. Ацетанилид

бутиловый эфир (бутилацетат) $\text{CH}_3\text{COO}(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3$; $M = 116,16$; бц. ж.; $d = 0,8825_4^{20}$; $n = 1,3941^{20}$; $t_{\text{пл}} = -76,8$; $t_{\text{кип}} = 126,5$; $92,0$ (азеотроп с H_2O ; $71,3\%$ б.); $t_{\text{всп}} = 25$; $t_{\text{свспл}} = 450$ (в возд.); $t_{\text{кр}} = 304$; $p_{\text{кр}} = 3,08$; $\varepsilon = 5,01^{20}$; $\eta = 0,732^{20}$; м. р. в. $0,5^{25}$; ∞ эт., эф.; р. ац.

виниловый эфир (винилацетат) см. Виниловые эфиры
сложные галогенангидриды см. Ацетилбромид, Ацетилиодид, Ацетилфторид, Ацетилхлорид

изоамиловый эфир (изоамилацетат) $\text{CH}_3\text{COO}(\text{CH}_2)_2\text{CH}(\text{CH}_3)_2$; $M = 130,19$; бц. ж.; грушев. запах; $d = 0,8719_4^{20}$; $n = 1,40535^{20}$; $t_{\text{пл}} = -78,5$; $t_{\text{кип}} = 142,5$; $t_{\text{всп}} = 36,0$; $t_{\text{свспл}} = 430$ (в возд.); $t_{\text{кр}} = 326,1$; $p_{\text{кр}} = 2,83$; $C_p^\circ = 249,9^{20}$; р. в. $0,16^{25}$; ∞ эт., эф.

изобутиловый эфир (изобутилацетат) $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)_2$; $M = 116,16$; бц. ж.; $d = 0,870_4^{18,8}$; $n = 1,3907^{18,8}$; $t_{\text{пл}} = -98,9$; $t_{\text{кип}} = 118$; р. в. $0,63^{25}$; ∞ эт., эф.

изопропиловый эфир (изопропилацетат) $\text{CH}_3\text{COOCH}(\text{CH}_3)_2$; $M = 102,14$; бц. ж.; $d = 0,872_4^{20}$; $n = 1,3770^{20}$; $t_{\text{пл}} = -73,4$; $t_{\text{кип}} = 89$; р. в. $3,09$; ∞ эт., эф.

метиловый эфир (метилацетат) $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$; $M = 74,08$; бц. ж.; $d = 0,9244_4^{20}$; $n = 1,3593^{20}$; $t_{\text{пл}} = -98,1$; $t_{\text{кип}} = 57,1$; $t_{\text{кр}} = 233,7$; $p_{\text{кр}} = 4,69$; $Q_p = 1594,9$; $\varepsilon = 6,7^{25}$; $\mu = 1,72$; $\eta = 0,381^{20}$; р. в. $31,9$; ∞ эт., эф.; х. р. ац., хлф.; р. бзл.

нитрил см. Ацетонитрил

пропиловый эфир (пропилацетат) $\text{CH}_3\text{COO}(\text{CH}_2)_2\text{CH}_3$; $M = 102,14$; бц. ж.; $d = 0,8870_4^{20}$; $n = 1,38438^{20}$; $t_{\text{пл}} = -92,5$; $t_{\text{кип}} = 101,6$; $t_{\text{кр}} = 276,1$; $\rho_{\text{кр}} = 3,34$; $\eta = 0,59^{20}$; $\sigma = 24,3^{20}$; р. в. 1,89; ∞ эт., эф.

этиловый эфир (этилацетат) $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$; $M = 88,10$; бц. ж.; характерн. запах; $d = 0,901_4^{20}$; $n = 1,3728^{20}$; $t_{\text{пл}} = -83,6$; $t_{\text{кип}} = 77,15$; 70,4 (азеотроп с 8,2% H_2O); $t_{\text{всп}} = 2$; $t_{\text{свспл}} = 400$ (в возд.); $t_{\text{кр}} = 250,2$; $\rho_{\text{кр}} = 3,84$; $C_p^\circ = 169,9$; $\Delta H_{\text{пл}} = 10,48$; $\Delta H_{\text{исп}} = 32,26$; $Q_p = 2246,4$; $\epsilon = 6,0^{25}$; $\mu = 1,78$, $\eta = 0,441^{25}$; $\sigma = 23,9^{20}$; $\rho = 10^{-13,5}$; $20^{-3,0}$; 100^{27} ; $400^{59,3}$; р. в. $\sim 7,66^{15}$; ∞ эт., эф., хлф.; х. р. ац., бзл.

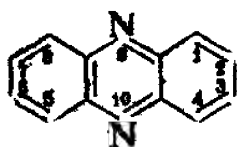
Уксусный альдегид (ацетальдегид; этанал) CH_3CHO ; $M = 44,05$; бц. ж.; запах прелых яблок; $d = 0,7830_4^{20}$; $n = 1,3316^{20}$; $t_{\text{пл}} = -124,0$; $t_{\text{кип}} = 20,8$; $t_{\text{вспл}} = -35$; $t_{\text{свспл}} = 156$ (в возд.); $t_{\text{кр}} = 188$; $\rho_{\text{кр}} = 6,40$; $c_p = 2,184^0$; $\Delta H_{\text{исп}} = 25,25$; $Q = 1164,8$; $\epsilon = 21,8^{10}$; $\mu = 2,69$; $\eta = 0,22^{20}$; $\sigma = 21,2^{20}$; ∞ в., эт., эф., бзл.

тример см. Паральдегид

Уретан см. Карбаминовая к-та, этиловый эфир

Уротропии (гексаметилентетрамин; гексамин) $(\text{CH}_2)_6\text{N}_4$; $M = 140,19$; бц. ромб. крист. из эт.; $d = 1,331^{-5}$; разл. 280; возг. > 230 (в вак.); $\Delta H^\circ = -99,2$; $Q_V = 4212,0$; х. р. в. $81,3^{12}$; р. эт. $3,2^{12}$, хлф., мет., ац.; м. р. бзл. CCl_4 ; и. р. эф.

Феназин (дибензопиразин) $\text{C}_{12}\text{H}_8\text{N}_2$; $M = 180,20$; желт. иг. из укс.; $t_{\text{пл}} = 171$; $t_{\text{кип}} > 360$; возг.; летуч. с вод. паром; о. м. р. в.; м. р. эт. 2, эф., бзл.; х. р. гор. эт., хлф., ац.



Фенаитрен $\text{C}_{14}\text{H}_{10}$; $M = 178,24$; бц. ми. лист. из эт.; $d = 1,063^{100}$; $0,9800_4$; $n = 1,59427$; $t_{\text{пл}} = 101$; $t_{\text{кип}} = 340,1$; $210-5^{12}$; $c_p = 1,159^{10}$; $\Delta H_{\text{исп}} = 52,97$; $Q_p = 7081,4$; $Q_V = 7045,8$; $\mu = 0$; н. р. в.; р. эт. 2^{14} , 10^{78} , эф. $8,93^{15}$, бзл., хлф., укс., CS_2 ; м. р. мет.



Фенацетин (*n*-ацетофеиетидид; *n*-этоксинацетанилид)

$\text{CH}_3\text{CONHC}_6\text{H}_4\text{OC}_2\text{H}_5$; $M = 179,22$; бц. пор. или мн. пр.; $t_{\text{пл}} = 137-8$; разл. до кип.; $Q_p = 5377,3$; р. в. $0,055^{14}$, 11^{25} , эт. $7,45^{25}$, эф. $1,56^{25}$, хлф. 7,1

Фенетол (феиилэтиловый эфир $\text{C}_2\text{H}_5\text{OC}_6\text{H}_5$; $M = 122,17$; бц. ж.; $d = 0,9666_4^{20}$; $n = 1,5076^{20}$; $t_{\text{пл}} = -29,5$; $t_{\text{кип}} = 170$; 108^{100} ; $60^{9,2}$; $97,3$ (азеотроп с H_2O ; 41% Ф.); $t_{\text{кр}} = 374$; $\rho_{\text{кр}} = 3,42$; $Q_p = 4436,3$; $Q_V = 4423,4$; $\mu = 0,7$; $\sigma = 32,74^{20}$; и. р. в.; р. эт., эф.

β -Фенилаланин (α -амино- β -фенилпропионовая к-та)

$\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$; $M = 165,20$

L- β -Ф.; лист. из в.; горьков. вкус; $[\alpha] = -34,5^{25}$; $-35,1^{20}$ (1,9); $-11,6^{25}$ (3,3; 1 н. HCl); $t_{\text{пл}} = 284$ с разл.; р. в. $2,83^{16}$; н. р. эт., эф. ↓

↓ **D-β-Ф.**; лист. из эт.; $[\alpha] = +35^{25}$; $+35,1^{20}$ (1,7); $+6,8^{20}$ (3,5; 20% HCl); $t_{пл} = 283-4$ с разл.; р. в. $3,0^{25}$; м. р. гор. эт.; н. р. эф.

DL-β-Ф.; бц. мн. крист. из в. или лист. из эт.; $[\alpha] = 0,0$; $t_{пл} = 271-3$; разл. $318-20$; возг.; $Q_p = 4649,6$; р. в. $1,42^{25}$, $3,70^{75}$; м. р. эт., эф., н. р. бзл.

Фенилацетилен (ацетиленилбензол) $C_6H_5C\equiv CH$; $M = 102,14$; бц. ж.; $d = 0,9295_4^{20}$; $n = 1,5489^{20}$; $t_{пл} = -44,8$; $t_{кип} = 142,40$; 44^{18} ; $Q_p = 4285,2$; н. р. в.; ∞ эт., эф.; р. ац.

Фенилгидразин $C_6H_5NHNH_2$; $M = 108,14$; желт. мн. крист. или масл. ж.; неприятн. запах; $d = 1,0978_4^{20}$; $n = 1,6084^{20}$; $t_{пл} = 19,6$; $24 (+H_2O)$; $t_{кип} = 243,5$ с разл.; $137-8^{18}$; $115,8^{10}$; $\Delta H_{пл} = 16,43$; $Q_p = 3662,7$; $\epsilon = 7,2^{23}$; $\mu = 1,65$; $\sigma = 46,1^{20}$; р. в. $12,6^{20}$, 23^{50} ; ∞ эт., эф., бзл., хлф.; х. р. ац.; м. р. лигр.

N-Фенилгидроксиламин C_6H_5NHOH ; $M = 109,14$; бц. иг. из в., бзл. или петр.; $t_{пл} = 81-2$; $Q_p = 3362,7$; р. хол. в. 2, гор. в. 10; х. р. эт., эф., хлф., гор. бзл.; м. р. лигр.

N-Фенилглицин (N-фениламиноуксусная к-та) $C_6H_5NHCH_2COOH$; $M = 151,17$; бц. крист.; $t_{пл} = 127-8$; $Q_p = 3996,1$; р. в.; м. р. эт., эф.

Фенилендиамин (диаминобензолы) $C_6H_4(NH_2)_2$; $M = 108,14$

o-Ф.; кор.-кр. крист. из хлф.; $t_{пл} = 103,8$; $t_{кип} = 256-8$ с разл.; возг.; $\mu = 1,45$; р. в. $4,15^{35}$; х. р. гор. в. 733^{81} , эт., эф.; р. хлф., бзл.

m-Ф.; бц. ромб. иг. из эт.; $d = 1,10696_4^{57,7}$; $1,1421_{20}^{80}$; $n = 1,63390^{57,7}$; $t_{пл} = 63-4$; $t_{кип} = 287$; 147^{10} ; $\mu = 1,80$; р. в. $35,1^{25}$, эт., эф., бзл.; х. р. гор. бзл.

p-Ф.; бц. мн. крист. из в. или эт.; пл. из эф.; $t_{пл} = 147,0$; $t_{кип} = 267$; возг.; $Q_p = 3491,1$; $\mu = 0,3$; р. в. $3,8^{24}$, эт., эф., хлф., гор. бзл.

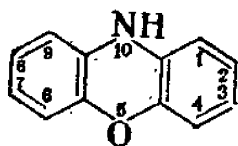
Фенилизоцианат (феиловый эфир изоциановой к-ты; карбаил) $C_6H_5N=C=O$; $M = 119,13$; бц. ж.; резк. запах; $d = 1,095_4^{20}$; $n = 1,5362^{20}$; $t_{пл} = -31,3$; $t_{кип} = 165,6$; $162-37^{51}$; $100,6^{100}$; 55^{13} ; 48^{10} ; разл. в., эт.; х. р. эф., ац., хлф., бзл.

Фенилнитрометан см. α-Нитротолуол

Фенилтиосемикарбазид (1-фенилтиосемикарбазид) $C_6H_5NHNHCSNH_2$; $M = 167,23$; желтов.-роз. крист.; $t_{пл} = 198-201$ с разл.; м. р. в., эф., бзл., хлф.; х. р. гор. эт., укс.

Фенилуксусная к-та (α-толуиловая) $C_6H_5CH_2COOH$; $M = 136,15$; бц. лист. из петр.; $d = 1,228_4^{20}$; $1,091_4^{77}$; $t_{пл} = 76,9$; $t_{кип} = 266,5$; $144,2-4,8^{12}$; $Q_p = 3891,9$; р. в. $1,66^{20}$; х. р. эт. 186 , эф., хлф. 151

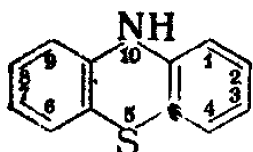
Феоксазин (дибензооксазин) $C_{12}H_9NO$; $M = 183,20$; лист. из бзл. или эт.; $t_{пл} = 156$ с разл.; возг.; х. р. эт., эф., укс., хлф.; р. гор. бзл., лигр.; конц. H_2SO_4



Феиол (гидроксibenзол; карболовая к-та) C_6H_5OH ; $M = 94,12$; бц. крист.; характерн. запах; $d = 1,0576_4^{41}$; $n = 1,5426^{41}$; $t_{пл} = 40,9$; $t_{кип} = 181,75$, $120,2^{100}$; 90^{25} ; $73,5^{10}$; $99,6$ (азеотроп с H_2O ; 9,2% Ф.);

$t_{\text{всп}} = 75,0$ (тв.); $t_{\text{кр}} = 419,0$; $p_{\text{кр}} = 6,64$; $\Delta H_{\text{пл}} = 11,29$; $\epsilon = 9,78^{60}$; $\mu = 1,45$; $\eta = 12,7^{18,3}$; $\sigma = 40,9^{20}$; р. в. $6,7^{16}$; ∞^{66} ; х. р. эт., эф., ац., хлф., CCl_4 , CS_2 , глиц.

Фентиазин (дибензотиазин) $\text{C}_{12}\text{H}_9\text{NS}$; $M = 199,26$; желт. пл. из эт. или бзл.; $t_{\text{пл}} = 182$; $t_{\text{кип}} = 371$ с разл.; летуч с вод. паром; х. р. гор. эт., гор. укс.; м. р. эт., эф., лигр.



Фениэтиламин (2-фенилэтанами́н; β -фенилэтиламин) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$; $M = 121,19$; $d = 0,9580_4^{24}$; $t_{\text{кип}} = 197-8$; р. в.; х. р. эт., эф.

Фенэтиловый спирт (2-фенилэтанол; β -фенилэтиловый спирт) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$; $M = 122,17$; бц. ж.; запах роз; $d = 1,0235_4^{25}$; $n = 1,5337^{17}$; $t_{\text{пл}} = -27$; $t_{\text{кип}} = 220-2$; $97,4^{10}$; $t_{\text{всп}} = 107$; $t_{\text{свспл}} = 460$ (в возд.); р. в. 1,6; ∞ эт., эф.

Флороглюцин (1,3,5-тригидроксибензол) $\text{C}_6\text{H}_3(\text{OH})_3$; $M = 126,12$; бц. или желтов. пл. или лист.; кристаллогидрат $+2\text{H}_2\text{O}$; $d = 1,46$; $t_{\text{пл}} = 217-9$ (бв.); $117 (+2\text{H}_2\text{O})$; возг.; разл.; р. в. 1^{20} , $1,13^{25}$; х. р. эт., эф., бзл., пир.

Флуорен (дифениленметан; 2,3-бензоинден) $\text{C}_{13}\text{H}_{10}$; $M = 166,22$; бц.; лист. из эт.; $d = 1,203_4^0$; $t_{\text{пл}} = 116-7$; $t_{\text{кип}} = 293-5$; $Q_p = 6631,2$; н. р. в.; м. р. эт.; х. р. гор. эт., эф., бзл., CS_2 , ац., CCl_4



Формаль (метилаль; диметилацеталь муравьиного альдегида; диметоксиметан); $\text{CH}_2(\text{OCH}_3)_2$; $M = 76,09$; бц. ж.; $d = 0,8608_4^{20}$; $n = 1,3504^{25}$; $t_{\text{пл}} = -104,8$; $t_{\text{кип}} = 41-2$; х. р. в.; ∞ эт., эф.

Формальдегид см. Муравьиный альдегид

Форма́мид (амид муравьиной к-ты) HCONH_2 ; $M = 45,04$; бц. ж.; $d = 1,1334_4^{20}$; $n = 1,44754^{20}$; $t_{\text{пл}} = 2,55$; $t_{\text{кип}} = 210,7$; разл.; $109,5^{10}$; $70,5^1$; $\Delta H^\circ = -257,7$; $Q_p = 564,4$; $\epsilon = 109,0^{20}$; $\mu = 3,73$; $\eta = 3,30^{25}$; $3,764^{20}$; $\sigma = 58,2^{20}$; ∞ в., эт.; м. р. эф., бзл.

Формани́лд (анилид или фениламид муравьиной к-ты) $\text{HCONHC}_6\text{H}_5$; $M = 121,15$; бц. крист. из лигр. + кс.; $d = 1,112_4^{60}$; $1,14^{25}$; $n = 1,5876^{25}$; $t_{\text{пл}} = 50$; $t_{\text{кип}} = 271$; 216^{120} ; 166^{14} ; р. в., эф.; х. р. эт.

Фосген (хлорокись углерода; карбонилхлорид; дихлорангидрид угольной к-ты) Cl_2CO ; $M = 98,92$; бц. ядов. газ; запах прелого сена; $d = 1,376_4^{20}$; $1,4320_4^0$; $t_{\text{пл}} = -118$ (затв.); $t_{\text{кип}} = 8,2$; $t_{\text{кр}} = 182,1$; $p_{\text{кр}} = 5,78$; $\Delta H_{\text{пл}} = 5,74$; $\epsilon = 4,7^{20}$; $\mu = 1,18$; $p = 1173^{20}$; разл. и., эт.; х. р. эф.; р. бзл., укс., тол.

Фосгеноксим $\text{Cl}_2\text{C}=\text{NOH}$; $M = 113,94$; бц. крист.; $t_{\text{пл}} = 39,5-40,0$; $t_{\text{кип}} = 129$; 53^{28} ; $p = 0,956^0$; $3,045^{20}$; х. р. в., эт., эф.

Фреоны (фторхлоруглеводороды); как правило, о. м. р. в.; р. орг. расти.

Ф.-11 (трихлорфторметан) CCl_3F ; $M = 137,36$; бц. газ; $d = 1,4870^{20}$; $1,494^{18,5}$; $n = 1,3865^{18,5}$; $t_{\text{пл}} = -111,1$; $t_{\text{кип}} = 23,77$; $t_{\text{кр}} = 196$; $p_{\text{кр}} = 4,52$; $p_{\text{кр}} = 0,544$; $c_p = 0,87$; $\Delta H_{\text{исп}} = 182,65$

↓ **Ф.-12** (дифтордихлорметан) CCl_2F_2 ; $M = 120,91$; бц. газ; $d = 1,75^{-115}$; $1,486^{-30}$; $1,442^{-15}$; $t_{\text{пл}} = -155$; $t_{\text{кип}} = -29,8$; $t_{\text{кр}} = 111,5$; $\rho_{\text{кр}} = 4,13$; $\rho_{\text{кр}} = 0,555$; $c_p = 0,854$; $C_p^\circ = 69,29$; $\Delta H_{\text{исп}} = 166,94$; $\mu = 0,51$

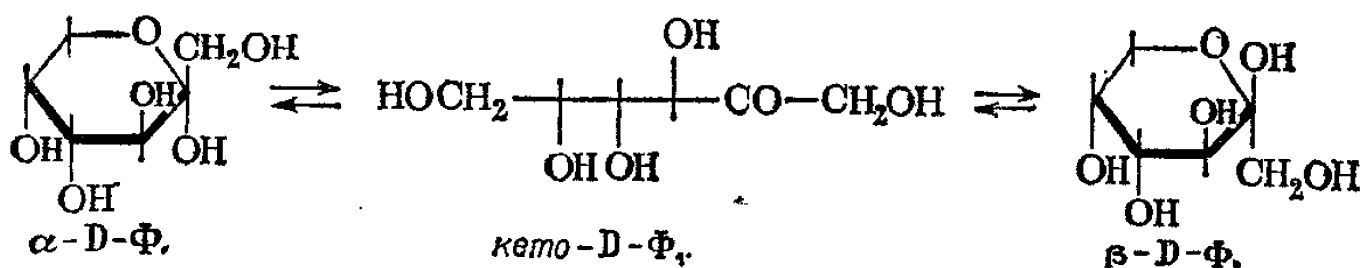
Ф.-22 (дифторхлорметан) CHClF_2 ; $M = 86,47$; бц. газ; $d = 1,4909^{-69}$; $t_{\text{пл}} = -146$; $t_{\text{кип}} = -40,8$; $t_{\text{кр}} = 96$; $\rho_{\text{кр}} = 5,11$; $\rho_{\text{кр}} = 0,525$; $c_p = 1,109$

Ф.-113 (1,2,2-трифтор-1,1,2-трихлорэтан) $\text{CCl}_2\text{F}-\text{CClF}_2$; $M = 187,37$; бц. ж.; $d = 1,5764^{20}$; $1,56354^{25}$; $n = 1,35572^{25}$; $t_{\text{пл}} = -36$; $t_{\text{кип}} = 47,52$

Ф.-114 (1,2-дихлор-1,1,2,2-тетрафторэтан) $\text{CClF}_2-\text{CClF}_2$; $M = 170,92$; $d = 1,57^{-15}$; $1,5312^0$; $1,455_4^{25}$; $n = 1,3092^0$; $t_{\text{пл}} = -94$; $t_{\text{кип}} = 3,8$; $t_{\text{кр}} = 145,5$; $\rho_{\text{кр}} = 3,41$; $\rho_{\text{кр}} = 0,582$; $c_p = 0,971$; $\Delta H_{\text{исп}} = 137,23$; н. р. в.; р. эт., эф., бэл., хлф.

Ф.-115 (пентафторхлорэтан) $\text{CClF}_2-\text{CF}_3$; $M = 154,47$; бц. газ; $t_{\text{пл}} = -106$; $t_{\text{кип}} = -38$; $t_{\text{кр}} = 80,0$; $\rho_{\text{кр}} = 3,14$

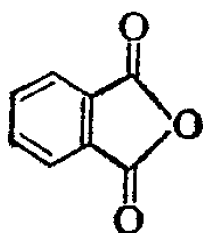
D (-)-Фруктоза (плодовый сахар) $\text{CH}_2\text{OH}(\text{CHOH})_3\text{COCH}_2\text{OH}$



$M = 180,16$; иг. из в.; пр. из эт.; $d = 1,598_4^{20}$; $[\alpha] = -133,5^{20} \rightarrow -92^{20}$ ($\beta\text{-D-Ф.}$; 10%); $-63,6^{20} \rightarrow -92^{20}$ ($\alpha\text{-D-Ф.}$); $t_{\text{пл}} = 102-4$ ($\beta\text{-D-Ф.}$); $Q_p = 2827$; $\mu = 15,0$; х. р. в.; р. эт. $6,71^{18}$, эф., ац., пир., мет.

Фталевая к-та (о-фталевая; 1,2-бензолдикарбоновая) $\text{o-C}_6\text{H}_4(\text{COOH})_2$; $M = 164,14$; бц. ромб. крист. из в.; $d = 1,593$; $t_{\text{пл}} = 200$ с разл.; $Q_p = 3225,9$; $\mu = 2,30$; р. в. $0,54,^{14} 0,57^{20}$, $7,68^{85}$, 18^{99} , эт. $11,7^{18}$, мет. $25,6^{21,4}$, эф. $0,69^{15}$; н. р. хлф.

ангидрид (фталевый ангидрид) $\text{C}_8\text{H}_4\text{O}_3$; $M = 148,12$; бц. иг.; $d = 1,527_4^{20}$; $t_{\text{пл}} = 131,6$; легко возг.; $c_p = 1,09$; $\Delta H^\circ = -460,7$ $Q_p = 3277,7$; $Q_v = 3258,1$; о. м. р. хол. в.; разл. гор. в.; м. р. эф.; р. эт., гор. бэл.



диамид (фталамид) $\text{o-C}_6\text{H}_4(\text{CONH}_2)_2$; $M = 164,16$; бц. ромб. крист. из в.; $t_{\text{пл}} = 220-2$; н. р. в., эт., эф.

дибутиловый эфир (дибутилфталат; ДБФ) $\text{o-C}_6\text{H}_4(\text{COCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3)_2$; $M = 278,35$; бц. ж.; фрукт. запах; $d = 1,047-1,050^{25}$; $n = 1,490^{25}$; $t_{\text{пл}} = -35$; $t_{\text{кип}} = 340$ с разл.; 206^{10} ; 182^5 ; $t_{\text{всц}} = 148$; $t_{\text{свспл}} = 390$ (паров в. возд.); $\Delta H_{\text{исп}} = 79,2^{340}$

$\varepsilon = 6,44^{30}$; $\eta = 25^{20}$; $\rho = 0,0001^{25}$, $1,1^{50}$; ρ в. $0,04^{25}$; ∞ эт., эф., ац., бзл.

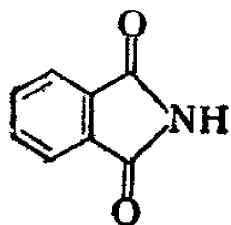
диметилвый эфир (диметилфталат; ДМФ) $o\text{-C}_6\text{H}_4(\text{COOCH}_3)_2$; $M = 194,19$; бц. ж.; $d = 1,1905_4^{21}$; $n = 1,5138^{21}$; $t_{\text{пл}} = 0-2$; $t_{\text{кип}} = 282,0-3,8$; $\varepsilon = 8,5^{24}$; $\mu = 2,3$; м. р. в. $0,5$; ∞ эт., эф.; р. бзл.

динитрил (фталонитрил) $o\text{-C}_6\text{H}_4(\text{CN})_2$; $M = 128,14$; бц. пр. из петр.; $t_{\text{пл}} = 141$; перег. с вод. паром; м. р. в.; р. эт., эф., хлф., бзл.

дихлораигидрид (фталонилдихлорид; фталонилхлорид) $o\text{-C}_6\text{H}_4(\text{COCl})_2$; $M = 203,03$; бц. масл. ж.; $d = 1,4089_4^{25}$; $n = 1,5684^{25}$; $t_{\text{пл}} = 16$; $t_{\text{кип}} = 281$; $131-3^9$; $Q_V = 3355,6$; разл. в., эт.; р. эф., бзл.

диэтиловый эфир (диэтилфталат) $o\text{-C}_6\text{H}_4(\text{COOC}_2\text{H}_5)_2$; $M = 222,24$; бц. ж.; $d = 1,118_4^{20}$; $n = 1,501^{20}$; $t_{\text{пл}} = -40$; $t_{\text{кип}} = 296,1$; 172^{12} ; 158^{10} ; $t_{\text{вспл}} = 152$; $\eta = 10,06^{25}$; $\sigma = 35,3^{20,5}$; м. р. в. $0,1^{18}$, $0,15^{20}$, эт., эф.; р. бзл., ац.

имид (фталимид) $\text{C}_8\text{H}_5\text{O}_2\text{N}$; $M = 147,14$; бц. гекс. пр. из эт.; $t_{\text{пл}} = 238$; возг.; $Q_p = 3554,3$; $\mu = 2,10$; м. р. в. $0,06^{25}$, эф., бзл., хлф.; р. эт., укс., щ.



Фтороформ (трифторметан) CHF_3 ; $M = 70,02$; бц. газ; $d = 1,52^{-100}$; $t_{\text{пл}} = -163$; $t_{\text{кип}} = -82,2$; 20^{30400} ; $t_{\text{кр}} = 32,3$; $\rho_{\text{кр}} = 5,17$; $c_p = 1,17$; $\Delta H^\circ = -680,3$; р. в. 75 мл, эт. 391 мл, ац., бзл.; м. р. хлф.

Фторуксусная к-та CH_2FCOOH ; $M = 78,04$; бц. крист.; $t_{\text{пл}} = 31-2$; $t_{\text{кип}} = 165$; 100^{173} ; х. р. в., эт.

Фумаровая к-та (*транс*-1,2-этилендикарбоновая; *транс*-бутеидиновая; ср. Малениновая к-та) HOOCCH=CHCOOH ; $M = 116,07$; бц. ми. пр.; $d = 1,635_4^{20}$; $t_{\text{пл}} = 287$ (зап. капилл.); возг. $165^{1,7}$; $Q_p = 1338,9$; $\mu = 2,46$; р. в. $0,7^{25}$, $9,8^{100}$, эт. $5,75^{29,7}$, эф. $0,72^{25}$; м. р. CCl_4 , хлф.; р. конц. H_2SO_4

Фуран (фурфурол) $\text{C}_4\text{H}_4\text{O}$; $M = 68,07$; бц. ж.; запах напоян. хлф.; $d = 0,9644^0$, $0,9444^{15}$, $0,9366_4^{20}$; $n = 1,4214^{20}$; $t_{\text{пл}} = -85,65$; $t_{\text{кип}} = 32$; $t_{\text{вспл}} = -40$ (в откр. сосуде); $t_{\text{кр}} = 213,8$; $\rho_{\text{кр}} = 5,3$; $C_p = 114,6$; $Q = 2092,4$; $\mu = 0,66$; м. р. в. 1^{25} ; х. р. эт., эф.; р. ац., бзл.

2-Фураникарбоновая к-та см. Пироксизевова к-та

Фурфуриловый спирт (2-фурилметанол; 2-фуранметанол)

$\text{C}_4\text{H}_3\text{OCH}_2\text{OH}$; $M = 98,11$; бц. или желт. ж.; $d = 1,1296_4^{20}$; $n = 1,4868^{20}$; $t_{\text{кип}} = 171$; $68-9^{10}$; $t_{\text{вспл}} = 74$; $t_{\text{свспл}} = 400$ (в возд.); $\mu = 1,92$; ∞ в., эт., эф.

Фурфурол (2-фуральдегид; 2-фуранкарбальдегид) $\text{C}_4\text{H}_3\text{OCHO}$; $M = 96,09$; бц. ж.; запах ржаного хлеба; $d = 1,1598_4^{20}$; $n = 1,5261^{20}$; $t_{\text{пл}} = -36,5$; $t_{\text{кип}} = 161,7$; 90^{85} ; летуч с вод. паром; $97,85$ (азеотроп с H_2O ; 35% Ф.); $t_{\text{вспл}} = 61$; $t_{\text{свспл}} = 260$ (в возд.); $t_{\text{кр}} = 423$; $\Delta H_{\text{исп}} =$

↓ $= 43,22^{161,7}$; $Q_p = 2341$; $\varepsilon = 41,9^{20}$; $\mu = 3,57$; $\eta = 1,49^{25}$; $\sigma = 43,5^{20}$; р. в. $8,3^{20}$, $19,9^{90}$; ∞ эт., эф.; р. бзл., хлф.; х. р. ац.

Хингидрон (молекулярный комплекс *n*-бензохинона и гидрохинона) $C_6H_4O_2 \cdot C_6H_4(OH)_2$; $M = 218,21$; темно-з. ромб. пр. с металлич. блеск.; $d = 1,401$; $t_{пл} = 171$; возг. с разл.; $Q_V = 5582,9$; м. р. в. $0,35^{20}$; р. эт. $3,32$, мет. $4,13$; эф.; м. р. хлф.; н. р. лигр., петр.

Хинизарин (1,4-дигидрокси-9,10-антрахинон) $C_{14}H_8O_4$; $M = 240,22$; кр. иг. из эт.; $t_{пл} = 200-2$; $t_{кип} = 196,7^1$; 450 разл.; н. р. хол. в.; р. гор. в., гор. эт., гор. эф., гор. бзл., KOH, H_2SO_4

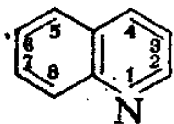
Хинная к-та (1,3,4,5-тетрагидроксициклогексанкарбоновая) $(HO)_4C_6H_7COOH$; $M = 192,17$

d-X.; бц. пр. крист.; $[\alpha] = +44^{20}$; $t_{пл} = 164$; р. гор. в.; м. р. эт.; н. р. эф.

l-X.; бц. крист.; $[\alpha] = -44,03^{20}$; $t_{пл} = 162$; р. в. 40^9 , эт., гор. укс.; м. р. эф., ац. этац.; н. р. петр., бзл., хлф.

Хинозол см. 8-Оксихинолин, сульфат

Хинолин (бензопиридин) C_9H_7N ; $M = 129,17$; бц. масл. ж.; характерн.



запах; $d = 1,095^{20}_4$; $n = 1,6268^{20}$; $t_{пл} = -15,6$; $t_{кип} = 237,7$; 114^{17} ; $108,8^{10}$; перег. с вод. паром; $C_p^\circ = 199,2$; $\Delta H_{пл} = 10,80$; $Q_p = 4700,7$; $\varepsilon = 9,00^{25}$; $\mu = 2,29$; $\sigma = 45,0^{20}$; р. в. 6; ∞ эт., эф., CS_2 , ац., бзл.

Хинон см. *n*-Бензохинон

Хлораль (трихлоруксусный альдегид; трихлорацетальдегид)

CCl_3CHO ; $M = 147,39$; бц. ж.; $d = 1,5121^{20}_4$; $n = 1,45572^{20}$; $t_{пл} = -57,5$; $t_{кип} = 97,7$; $C_p^\circ = 150,6$; $\Delta H^\circ = -213,8$; $\varepsilon = 4,94^{20}$; $\sigma = 25,34^{19,4}$; р. в.; ∞ эт., эф., хлф.

Хлоральгидрат (трихлорэтилиденгликоль; 2,2,2-трихлор-1,1-этандиол)

$CCl_3CH(OH)_2$; $M = 165,41$; бц. мн. тб.; $d = 1,9081^{20}_4$; $1,619^{50}$; $t_{пл} = 51,7$; $t_{кип} = 96,3^{76,4}$; разл. 98; $\Delta H_{пл} = 22,96$; $\mu = 2,07$; х. р. в. 470^{17} , эт. 77^{25} , эф. $66,5^{25}$; тол., пир., ац.; м. р. бзл., CS_2 , хлф.

Хлорамин Б (*N*-хлорбензолсульфонамиднатрий тригидрат)

$C_6H_5SO_2N \begin{matrix} \swarrow Cl \\ \searrow Na \end{matrix} \cdot 3H_2O$; $M = 267,68$; желтов. крист. пор.; слабый запах хлора; 25—30% акт. Cl; $t_{пл} = 180-5$ (разл. со взрывом); р. в. (1:20), эт. (1:25); м. р. эф., хлф.

Хлорамин Т (*N*-хлор-*n*-толуолсульфонамиднатрий тригидрат)

$n-CH_3C_6H_4SO_2N \begin{matrix} \swarrow Cl \\ \searrow Na \end{matrix} \cdot 3H_2O$; $M = 281,71$; бц. крист.; слабый запах хлора; ок. 26% акт. Cl; $t_{пл} = 175-80$ (разл. со взрывом); р. в. 14^{26}

Хлоранил (2,3,5,6-тетрахлор-*n*-бензохинон) $C_6O_2Cl_4$; $M = 245,88$; желт. мн. пр. из бзл.; $t_{пл} = 290$ (зап. капилл.); возг.; н. р. в.; р. гор. эт., эф., бзл.; м. р. хлф., CS_2

Хлораниловая к-та (3, 6-дигидрокси-2,5-дихлор-*n*-бензохинон)

$C_6O_2Cl_2(OH)_2$; $M = 208,99$; кр. лист.; $t_{пл} = 283-4$; м. р. в.; р. эт. (лучше гор.), ац., эф., укс., щ.; н. р. хлф., бзл.

α -Хлорацетофенон [фенил(хлорметил)кетон; хлорацетилбензол]

$C_6H_5COCH_2Cl$; $M = 154,60$; бц. крист.; $d = 1,324_4^{15}$; $t_{пл} = 59$; $t_{кип} = 244-5$; $p = 0,013^{20}$; м. р. в.; х. р. орг. раств., CS_2 31,4²⁰

Хлорацетофеноны $CH_3COC_6H_4Cl$; $M = 154,60$

о-Х. (метил-о-хлорфенилкетон); бц. масл. ж.; $d = 1,1884_{25}^{25}$; $t_{кип} = 227-8^{733}$; 113¹⁸; м. р. в.; р. эф.

м-Х. (метил-м-хлорфенилкетон); $d = 1,2130_4^0$; $n = 1,5494^{20}$; $t_{кип} = 241-5^{744}$; 127-31³⁰; р. эт., эф., ац.

п-Х. (метил-п-хлорфенилкетон); крист.; $d = 1,188_4^{20}$; $t_{пл} = 20$; $t_{кип} = 236$; 99⁷; н. р. в.; ∞ эт., эф.

Хлорбензол C_6H_5Cl ; $M = 112,56$; бц. ж.; $d = 1,1066_4^{20}$; $n = 1,52479^{20}$; $t_{пл} = -45,6$ (-55 затв.); $t_{кип} = 132$; 49,7⁴⁰; 22¹⁰; 90,2 (азеотроп с H_2O ; 71,6% Х.); $t_{всп} = 29,4$ (в закр. сосуде); $t_{свспл} = 593$ (в возд.); $t_{кр} = 359,2$; $p_{кр} = 4,52$; $C_p^0 = 146,0$; $\Delta H_{пл} = 9,61$; $\epsilon = 5,621^{25}$; $\mu = 1,69$; $\eta = 0,799^{20}$; $\sigma = 33,56^{20}$; $p = 8,7^{20}$; м. р. в. 0,049³⁰; ∞ эт., эф.; р. бзл., хлф; х. р. CCl_4 , CS_2

Хлоропрен (2-хлор-1,3-бутадиен) $CH_2=CClCH=CH_2$; $M = 88,54$; бц. ж.; $d = 0,9585_4^{20}$; $n = 1,4583^{20}$; $t_{кип} = 59,4$; 32,8³⁰⁰; 6,4¹⁰⁰; $\Delta H_{исп} = 29,66$; $Q_{пол} = 67,8$; м. р. в.; ∞ эт., эф.

Хлороформ (трихлорметан) $CHCl_3$; $M = 119,38$; бц. ж.; характерн. сладков. запах; $d = 1,488_4^{20}$; $n = 1,4455^{20}$; $t_{пл} = -63,5$; $t_{кип} = 61,15$; 56,1 (азеотроп с H_2O ; 2,2% Х.); $t_{кр} = 262$; $p_{кр} = 5,53$; $C_p^0 = 116,3$; $S^0 = 202,9$; $\Delta H^0 = -131,8$; $\Delta G^0 = -71,1$; $Q_p = 373,2$; $\epsilon = 4,806^{20}$; $\mu = 1,15$; $\eta = 0,542^{25}$; $\sigma = 27,14^{20}$; р. в. 1¹⁵; ∞ эт., эф., лигр.; р. бзл., ац., CS_2

Хлорпикрин (нитротрихлорметан; нитрохлороформ) CCl_3NO_2 ; $M = 164,38$; бц. ж.; характерн. резк. запах; $d = 1,6539_4^{20}$; $n = 1,46075^{20}$; $t_{пл} = -69,2$; $t_{кип} = 112,3$; -8,9¹⁰; перег. с вод. паром; $\Delta H_{пл} = 33,12$; $p = 18,3^{20}$; р. в. 0,16²⁵; ∞ эт., эф., бзл., укс., мет.

α -Хлортолуол см. Бензилхлорид

Хлортолуолы $CH_3C_6H_4Cl$; $M = 126,59$

о-Х.; бц. ж.; $d = 1,0817_4^{20}$; $n = 1,5238^{20}$; $t_{пл} = -34$; $t_{кип} = 159,15$; 42,6¹⁰; $\epsilon = 4,45^{20}$; $\mu = 1,56$; н. р. в.; ∞ эф.; р. эт., бзл., хлф., ац., CCl_4

м-Х.; бц. ж.; $d = 1,0722_4^{20}$; $n = 1,5214^{19}$; $t_{пл} = -47,8$; $t_{кип} = 162$; $\epsilon = 5,55^{20}$; $\mu = 1,60$; н. р. в.; р. эт., бзл., хлф.; ∞ эф.

п-Х.; бц. ж.; $d = 1,0697_4^{20}$; $n = 1,5199^{19}$; $t_{пл} = 7,5$; $t_{кип} = 162$; 44¹⁰; $\epsilon = 6,08^{20}$; $\mu = 2,21$; н. р. в.; р. эт., бзл., хлф., укс.; ∞ эф.

Хлоруксусная к-та $CH_2ClCOOH$; $M = 94,49$; бц. ромб. крист.; три модиф.: α (стаб.), β и γ ; $d = 1,58_2^{20}$; 1,4043⁴⁰; 1,3703⁶⁵; $n = 1,4351^{55}$; $t_{пл} = 62,5$ (α); 56,5 (β); 50 (γ); $t_{кип} = 189,3$; 160³⁰⁰; 132¹⁰⁰; 104²⁰; ↓

↓ $\Delta H^\circ = -504,6$; $\Delta H_{\text{пл}} = 12,28$ (α); 13,88 (β); $Q_p = 715,5$; $Q_v = 716,7$;
 $\varepsilon = 12,3^{60}$; $\mu = 1,54$; $\sigma = 35,4_{N_2}^{25,7}$; х. р. в.; р. эт., эф., бзл., хлф., CS_2
 метиловый эфир (метилхлорацетат) $\text{CH}_2\text{ClCOOCH}_3$; $M = 108,52$;
 бц. ж.; $d = 1,236^{20}$; $n = 1,4221^{20}$; $t_{\text{пл}} = -32,7$; $t_{\text{кип}} = 131,5$; м. р. в.;
 ∞ эт., эф.

этиловый эфир (этилхлорацетат) $\text{CH}_2\text{ClCOOC}_2\text{H}_5$; $M = 122,55$;
 бц. ж.; $d = 1,159_4^{20}$; $n = 1,42274^{20}$; $t_{\text{пл}} = -26$; $t_{\text{кип}} = 144,2$; н. р. в.;
 ∞ эт., эф.

Хлорфенолы $\text{ClC}_6\text{H}_4\text{OH}$; $M = 128,56$

о-Х.; бц. ж.; неприятн. запах; $d = 1,235_4^{25}$; $n = 1,5524^{25}$; 1,5473⁴⁰;
 $t_{\text{пл}} = 7$ (α); 0 (β); -4,1 (γ); $t_{\text{кип}} = 175-6$; 56,4¹⁰; $\varepsilon = 6,31^{25}$; $\eta = 4,11^{25}$;
 $\sigma = 42,25^{12,7}$; р. в. 2,85, эт., эф., х. р. бзл.

м-Х.; бц. ж. или иг.; $d = 1,245^{45}$; 1,268²⁵; $n = 1,5568^{40}$; $t_{\text{пл}} = 32,8$;
 $t_{\text{кип}} = 214$; $\eta = 11,55^{25}$; р. в. 2,6, эт., эф., лигр.; х. р. бзл. 51²³⁰

п-Х.; иг. из эт.; $d = 1,2651_4^{40}$; $n = 1,5579^{40}$; $t_{\text{пл}} = 43,2-3,7$;
 $t_{\text{кип}} = 217$; 125¹⁸; $\varepsilon = 9,47^{55}$; $\mu = 2,11$; $\eta = 4,99^{50}$; р. в. 2,71; х. р. эт.,
 эф., бзл. 272²⁰; р. щ.

Холин (2-гидроксиэтилтриметиламмоний гидроксид)

$[\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{N}(\text{CH}_3)_3]\text{OH}$; $M = 121,19$; бц. вязк. ж. или крист.; р. в.,
 эт., мет.; н. р. эф.

β-Целлобиоза [4-О-(β-D-глюкопиранозил)-β-D-глюкопираноза]

$\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$; $M = 342,30$; бц. иг. из в.; $[\alpha] = +14,2 \rightarrow +34,6^{20}$ (8%); по
 другим данным: $+24,4 \rightarrow +35,2$; $t_{\text{пл}} = 225$ с разл.; х. р. в.; м. р.
 эт., эф.; н. р. ац., бзл.

Целлозольвы см. Бутилцеллозольв; Метилцеллозольв; Этилцелло-
 зольв

Цериловый спирт (церотин; 1-гексакозанол) $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{24}\text{CH}_2\text{OH}$;
 $M = 382,71$; бц. ромб. пл.; $t_{\text{пл}} = 79,5$; $t_{\text{кип}} = 305^{20}$ с разл.; н. р. в.;
 р. эт., эф.

Цетан (гексадекан) $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{CH}_3$; $M = 226,45$; бц. лист.;
 $d = 0,7700_4^{25}$; $n = 1,4325^{25}$; $t_{\text{пл}} = 18,17$; $t_{\text{кип}} = 286,79$; $t_{\text{кр}} = 452$;
 $\rho_{\text{кр}} = 1,42$; $\Delta H^\circ = -373,3$; $\Delta H_{\text{пл}} = 12,08$; $\Delta H_{\text{исп}} = 81,08^{25}$; 51,46^{286,79};
 $Q_p = 10034$; $\eta = 3,454^{20}$; $\sigma = 27,6^{20}$; $p = 10^{149,2}$; 100^{209,52}; 500^{268,27}; н.
 р. в.; р. гор. эт., эф., бзл., хлф., ац., CCl_4

Цетиловый спирт (гексадециловый; 1-гексадеканол)

$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{CH}_2\text{OH}$; $M = 242,45$; лист. из эт.; $d = 0,8176_4^{50}$; $n = 1,4283^{79}$;
 $t_{\text{пл}} = 49,3$; $t_{\text{кип}} = 344$; 190¹⁵; 142-41; $\Delta H_{\text{пл}} = 34,29$; $Q_p = 10478$;
 $\eta = 13,4^{50}$; н. р. в.; х. р. эт. 102, мет. 97²⁴, хлф.; р. эф., бзл.

Циан (цианоген) см. Дициан, стр. 51

Цианамид (карбамонитрил; нитрил карбаминовой к-ты) NH_2CN ;
 $M = 42,04$; бц. иг.; $d = 1,0729_4^{18}$; 0,82757⁶⁷; $n = 1,44186^{67}$; $t_{\text{пл}} = 46$;
 $t_{\text{кип}} = 140^{19}$; $\Delta H_{\text{пл}} = 208,4$; х. р. в., эт.; р. эф., бзл., хлф., ац.; м.
 р. CS_2

Циановая к-та $\text{HOC}\equiv\text{N}$; $M = 43,03$; бц. ж. или газ; $d = 1,14_4^0$;
 $t_{\text{пл}} = -81 + -79$; $t_{\text{кип}} = 23,6$; $S^\circ = 182,4$; $\Delta H^\circ = -146,8$; $\Delta G^\circ =$
 $= -120,9$; м. р. в.; р. эф., укс., бзл., хлф.

Циклобутан (тетраметилен) C_4H_8 ; $M = 56,10$; газ; $d = 0,703_4^{00}$; $0,818_4^{-104}$; $n = 1,3752^0$; $t_{пл} = -90,35$; $t_{кип} = 12,9$; н. р. в.; ∞ эт., эф.; х. р. ац.; р. бзл., петр.

Циклогексан (гексаметилен; гексагидробензол) C_6H_{12} ; $M = 84,16$; бц. ж.; $d = 0,77855_4^{20}$; $n = 1,42662^{20}$; $t_{пл} = 6,554$; $t_{кип} = 81,4$; $69,0$ (азеотроп с H_2O ; $91,6\%$ Ц.); $t_{всп} = -180$; $t_{свспл} = 260$ (в возд.); $t_{кр} = 280,4$; $p_{кр} = 4,06$; $C_p^0 = 152,3$; $\Delta H_{пл} = 2,63$; $\Delta H_{исп} = 33,03$; $Q_p = 3923,7$; $\epsilon = 2,023^{20}$; $\eta = 1,02^{17}$; $0,98^{20}$; $0,898^{25}$; $\sigma = 25,5^{20}$; $25,64^{15}$; $p = 121,6^{30}$; $184,61^{40}$; $271,8^{50}$; $389,29^{60}$; $543,95^{70}$; н. р. в.; ∞ эт., эф., ац., бзл., лигр., CS_2

Циклогексанкарбоновая к-та (гексагидробензойная) $C_6H_{11}COOH$; $M = 128,17$; бц. крист.; запах пота; $d = 1,0251_4^{38}$; $n = 1,4520^{38}$; $t_{пл} = 31$; $t_{кип} = 233$; р. в. $0,201^{15}$; о. х. р. эт., эф., бзл., хлф.

Циклогексанол (анол) $C_6H_{11}OH$; $M = 100,16$; бц. гигр. нг.; камфорн. запах; $d = 0,9624_4^{20}$; $n = 1,4650^{22}$; $t_{пл} = 25,15$; $t_{кип} = 161,1$; $103,7^{100}$; $97,9$ (азеотроп с H_2O ; 21% Ц.); $t_{всп} = 61,0$; $t_{свспл} = 440$ (паров в возд.); $c_p = 1,745^{15-18}$; $\Delta H_{пл} = 1,76$; $Q_p = 3726,7$; $Q_v = 3721,7$; $\epsilon = 15,0^{25}$; $\mu = 1,90$; $\sigma = 33,6^{15}$; р. в. $4,2^{10}$, $5,67^{15}$, эт., эф.; ∞ бзл., CS_2

Циклогексанон (анон) $C_6H_{10}O$; $M = 98,15$; бц. ж.; $d = 0,9478_4^{20}$; $n = 1,4507^{20}$; $t_{пл} = -40,2$; $t_{кип} = 155,6$; 47^{15} ; $t_{всп} = 40$; $t_{свспл} = 495$ (паров в возд.); $c_p = 1,80^{20}$; $\epsilon = 18,3^{20}$; $\eta = 2,2^{25}$; $p = 4,4^{20}$; р. в. 7^{20} , эт., эф., ац., бзл., хлф.

Циклогексен (1,2,3,4-тетрагидробензол) C_8H_{10} ; $M = 82,15$; бц. ж.; резк. запах; $d = 0,81096_4^{20}$; $n = 1,4465^{20}$; $t_{пл} = -103,5$; $t_{кип} = 82,979$; $70,8$ (азеотроп с H_2O ; 90% Ц.); $Q_p = 3731,7$; $\epsilon = 2,22^{25}$; $\eta = 0,66^{20}$; н. р. в.; х. р. эт., эф., ац., бзл., лигр., CCl_4

Циклогексиламин $C_6H_{11}NH_2$; $M = 99,18$; бц. ж.; резк. запах; $d = 0,8191_4^{20}$; $n = 1,4318^{20}$; $t_{кип} = 134$; $35 - 6^{26}$; $94 - 5$ (азеотроп с H_2O ; $59,2\%$ Ц.); $\mu = 1,32$; м. р. в.; р. эт., эф., ац.

1,3-Циклопентадиен C_5H_6 ; $M = 66,11$; бц. ж.; характерн. запах; $d = 0,80475_4^{19}$; $n = 1,4446^{19}$; $t_{пл} = -85$; $t_{кип} = 41$; $Q = 3543,8$; $p = 250^{12}$; н. р. в.; ∞ эт., эф., бзл.

Циклопентан (пентаметилен) C_5H_{10} ; $M = 70,14$; бц. ж.; $d = 0,7554_4^{20}$; $n = 1,4067^{20}$; $t_{пл} = -93,92$; $t_{кип} = 49,26$; $t_{кр} = 238,6$; $p_{кр} = 4,52$; $C_p^0 = 127,2$; $\Delta H_{пл} = 0,61$; $\Delta H_{исп} = 28,53^{25}$; $Q_p = 3278,6$; $Q_v = 3319,5$; $\epsilon = 1,965^{20}$; $\eta = 0,493^{13,5}$; $\sigma = 23,3^{13,5}$; н. р. в.; ∞ эт., эф., ац., бзл., петр., CCl_4

Циклопентанол C_5H_9OH ; $M = 86,14$; бц. ж.; запах плесени; $d = 0,9478_4^{20}$; $n = 1,4531^{20}$; $t_{пл} = -16,3$; $t_{кип} = 140,85$; $56,4 - 7,4^{34}$; $96,3$ (азеотроп с H_2O ; 42% Ц.); $\sigma = 33,6^{15}$; м. р. в.; р. эт., эф., ац.

Циклопентанон C_5H_8O ; $M = 84,12$; бц. ж.; резк. запах; $d = 0,948_4^{20}$; $n = 1,4366^{20}$; $t_{пл} = -52,8$; $t_{кип} = 130$; р. в.; ∞ орг. раств.

Циклопентен C_5H_8 ; $M = 68,12$; бц. ж.; $d = 0,7720_4^{20}$; $n = 1,4225^{20}$; $t_{пл} = -134,6$; $t_{кип} = 44,24$; н. р. в.; р. эт., эф.

↓ **Циклопропан** (триметилен) C_3H_6 ; $M = 42,08$; бц. газ; $d = 0,72^{-79}$; $0,6886_4^{-40}$; $0,6769_4^{-30}$; $n = 1,3799^{-42,5}$; $t_{пл} = -127,42$; $t_{кип} = -32,8$; $t_{кр} = 124,65$; $p_{кр} = 5,677$; $\Delta H_{пл} = 5,44$; $Q_p = 2078,6$; $\mu = 0$; и. р. в.; х. р. эт., эф.; р. бзл., петр.

Циклопропанкарбоновая к-та C_3H_5COOH ; $M = 86,09$; крист.; $d = 1,0885_4^{20}$; $n = 1,4390^{20}$; $t_{пл} = 18 - 9$; $t_{кип} = 184$; р. гор. в., эт., эф.

Цимолы (цимены) $CH_3C_6H_4CH(CH_3)_2$; $M = 134,22$

о-Ц. (2-изопропил-1-метилбензол); бц. ж.; $d = 0,8766_4^{20}$; $n = 1,5006^{20}$; $t_{пл} = -71,54$; $t_{кип} = 178,35$; $57,3^{10}$; и. р. в.; р. эт., эф., хлф.; ∞ ац., бзл., петр., CCl_4

м-Ц. (3-изопропил-1-метилбензол); бц. ж.; $d = 0,861_4^{20}$; $n = 1,4930^{20}$; $t_{пл} = -63,745$; $t_{кип} = 175,2$; $65,5^{13}$; 55^{10} ; и. р. и.; р. эт., эф., хлф.; ∞ ац., бзл., петр., CCl_4

п-Ц. (4-изопропил-1-метилбензол); бц. ж.; $d = 0,8573_4^{20}$; $n = 1,4909^{20}$; $t_{пл} = -67,935$; $t_{кип} = 177,25$; $56,3^{10}$; и. р. в.; х. р. эт.; р. эф., хлф.; ∞ ац., бзл., петр., CCl_4

Л-Цистеин (L- β -меркаптоаланин; L- α -амино- β -меркаптопропионовая к-та) $HSCCH_2CH(NH_2)COOH$; $M = 121,16$; крист.; $[\alpha] = +9,8^{30}$ (1,3%); $+17,5^{20}$ (1%; 1 н. HCl); $+13^{25}$ (лед. укс.); $t_{пл} = 178$ (гидрохлорид) с разл.; о. х. р. в., укс., эт.; и. р. эф., бзл., ац.

Цистип (β , β' -дитиодиаанин) $\begin{array}{c} S-CH_2CH(NH_2)COOH \\ | \\ S-CH_2CH(NH_2)COOH \end{array}$; $M = 240,30$

Л-Ц.; бц. крист. из в.; $[\alpha] = -223^{20}$ (1%; 1 н. HCl); -92^{31} (0,5%; 2 н. NaOH); разл. $258 - 61$; р. в. $0,011^{25}$, $0,052^{75}$; и. р. эт., эф., бзл.

Д-Ц.; бц. пл.; $[\alpha] = +221,2^{25}$ (0,4%; 1 н. HCl); $t_{пл} = 247 - 9$; р. в. $0,011^{25}$; и. р. эт., эф., бзл.

DL-Ц.; бц. иг.; $t_{пл} = 225 - 7$; р. в. $0,006^{25}$

Щавелевая к-та (этандионовая) $HOOC-COOH$; $M = 90,04$; бц. ми. крист. из в. ($+2H_2O$); $t_{пл} = 189,5$ (бв.); $101,5$ ($+2H_2O$; быстр. нагрев); $C_p^\circ = 108,8$; $S^\circ = 120,1$; $\Delta H^\circ = -826,8$; $\Delta G^\circ = -697,9$; $Q_p = 252$; $\mu = 2,63$; р. в. 10^{20} , 120^{100} , эт. 24^{15} , эф. $1,37^{15}$ ($+2H_2O$), $16,9$ (бв.); и. р. бзл., хлф., петр.

диамид (оксамид) $NH_2C(=O)CONH_2$; $M = 88,07$; иг. из в.; бел. пор.; $d = 1,667^{25}$; $t_{пл} = 419$ с разл. (зап. капилл.); $\Delta H^\circ = -507,1$; $Q_p = 850,2$; $\mu = 9,0$; р. н. $0,04^{7,3}$, $0,6^{100}$; о. м. р. эт., эф.

диметиловый эфир (диметиллоксалат) $CH_3OC(=O)COOCH_3$; $M = 118,09$; бц. мн. пл.; $d = 1,1479_4^{54}$; $n = 1,3915^{56,6}$; $t_{пл} = 54$; $t_{кип} = 163,3$; р. в. $6,18^{20}$, эт., мет.

дихлорапгидрид (оксалилдихлорид) $ClC(=O)COCl$; $M = 126,93$; бц. ж.; резк. запах; $d = 1,4785_4^{20}$; $n = 1,4316^{20}$; $t_{пл} = -10$; $t_{кип} = 63 - 4$; $\mu = 0,92$; разл. в., эт.; р. эф.

диэтиловый эфир (диэтилоксалат) $C_2H_5OC(=O)COOC_2H_5$; $M = 146,15$; бц. ж.; $d = 1,0785_4^{20}$; $n = 1,41011^{20}$; $t_{пл} = -40,6$; $t_{кип} = 185,4$; $t_{всп} = 75$; $t_{свспл} = 410$ (паров в возд.); м. р. в.; ∞ эт., эф.

моноамид см. Оксаминовая к-та

моноуреид см. Оксалуrowая к-та

Эйкозан $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{18}\text{CH}_3$; $M = 282,56$; бц. крист. из эт.; $d = 0,7887_4^{20}$; $0,7756_4^{40}$; $n = 1,4426^{20}$; $1,434^{42,9}$; $t_{\text{пл}} = 36,8$; $t_{\text{кип}} = 342,7$; 205^{15} ; и. р. в.; ∞ эф.

Элаидиновая к-та (*транс*-9-октадецеиновая; *транс*-олеиновая)
 $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$; $M = 282,47$; бц. лист. из эт.; $d = 0,8505_4^{79}$; $0,8734_4^{45}$; $n = 1,4439^{45}$; $1,4308^{100}$; $t_{\text{пл}} = 44,2$; $t_{\text{кип}} = 288^{100}$; 225^{10} ; $\Delta H_{\text{пл}} = 61,55$; и. р. в.; р. эт., эф., бзл., хлф.

Энаитовая к-та (гептаиновая) $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\text{COOH}$; $M = 130,19$; бц. масл. ж.; $d = 0,9184_4^{20}$; $n = 1,4216^{20}$; $t_{\text{пл}} = -10,5 (-7,5)$; $t_{\text{кип}} = 222-4$; $108-9^9$; 116^{11} ; м. р. в. $0,241^{15}$; р. эт., эф., ац.

Энантовый альдегид (гептиловый; гептаиал) $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\text{CHO}$; $M = 114,19$; бц. ж.; $d = 0,8520_4^{20}$; $n = 1,4125^{20}$; $t_{\text{пл}} = -45,0$; $t_{\text{кип}} = 155$; $59,6^{30}$; $42-3^{10}$; м. р. в.; р. эт.; ∞ эф.

Эритрит (мезоэритрит; *мезо*-1,2,3,4-бутантетрол)
 $\text{CH}_2\text{OH}(\text{CHOH})_2\text{CH}_2\text{OH}$; $M = 122,12$; бц. крист.; $t_{\text{пл}} = 126$; $t_{\text{кип}} = 329-31$; $294-6^{200}$; р. в. $61,5^{20}$; м. р. эт.; и. р. эф.

Этан CH_3CH_3 ; $M = 30,07$; бц. газ; $d = 0,5612_4^{-100}$; $0,5719^0$; $t_{\text{пл}} = -182,81 (-183,3)$; $t_{\text{кип}} = -88,63$; $t_{\text{свспл}} = 472$ (в возд.); $t_{\text{кр}} = 32,27$; $\rho_{\text{кр}} = 4,89$; $C_p = 52,65$; $S^\circ = 229,49$; $\Delta H^\circ = -84,67$; $\Delta G^\circ = -32,89$; $\Delta H_{\text{пл}} = 2,86$; $Q_p = 1541,4$; $\mu = 0$; м. р. в. $4,7^{20}$ мл, ац.; р. эт. 46^4 мл, бзл.

Этаноламин см. Коламин

Этиляль (диэтилформаль; диэтилацеталь муравьиного альдегида; диэтоксиметан) $\text{CH}_2(\text{OCH}_2\text{CH}_3)_2$; $M = 104,15$; бц. ж.; $d = 0,8319_4^{20}$; $n = 1,3748^{17,5}$; $t_{\text{пл}} = -66,5$; $t_{\text{кип}} = 87,5$; р. в. $9,1^{18}$; ∞ эт., эф.

Этиламин (этанамин) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$; $M = 45,09$; бц. ж. или газ; $d = 0,7059_4^0$; $0,689_{15}^{15}$; $t_{\text{пл}} = -80,6$; $t_{\text{кип}} = 16,6$; $t_{\text{всп}} = -39$; $t_{\text{свспл}} = 555$ (в возд.); ∞ в., эт., эф.

гидрохлорид (этиламмоний хлорид) $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2 \cdot \text{HCl}$; $M = 81,55$; ми. гигр. пл. из эт.; $d = 1,2045_4^{21}$; $t_{\text{пл}} = 108$; разл. 315 ; $\Delta H^\circ = -323,8$; $\mu = 0,99$; х. р. в. 238^{17} ; р. эт.; и. р. эф.

Этилацетат см. Уксусная к-та, этиловый эфир

Этилбензол $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH}_3$; $M = 106,17$; бц. ж.; $d = 0,86705_4^{20}$; $n = 1,49604^{20}$; $t_{\text{пл}} = -94,98$; $t_{\text{кип}} = 136,19$; $25,88^{10}$; $t_{\text{всп}} = 20$; $t_{\text{свспл}} = 420$ (в возд.); $t_{\text{кр}} = 346,4$; $\rho_{\text{кр}} = 3,75$; $Q = 4558$; р. в. $0,014^{15}$; ∞ эт., эф.

Этилбромид (бромэтан; бромистый этил) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br}$; $M = 108,97$; бц. ж.; $d = 1,50138_4^0$; $1,4555^{20}$; $n = 1,42386^{20}$; $t_{\text{пл}} = -125,5 (-119)$; $t_{\text{кип}} = 38,4$; $t_{\text{всп}} = -25$; $t_{\text{свспл}} = 455$ (паров в возд.); $t_{\text{кр}} = 230,8$;

$\rho_{\text{кр}} = 6,23$; $C_p^\circ = 100,4$; $\Delta H^\circ = -85,3$; $Q_p = 1424,8$; $\mu = 2,03$; $\sigma = 24,15^{20}$; р. в. $1,08^0$, $0,96^{17,5}$; ∞ эт., эф., хлф.

Этилен (этен) $\text{CH}_2=\text{CH}_2$; $M = 28,05$; бц. газ; $d = 0,5699^{-103,8}$; $n = 1,36^{-103,8}$; $t_{\text{пл}} = -169,5$; $t_{\text{кип}} = -103,8$; $t_{\text{свспл}} = 546$ (в возд.); ↓

↓ $t_{кр} = 9,5$; $p_{кр} = 5,132$; $C_p^\circ = 43,56$; $S^\circ = 219,4$; $\Delta H^\circ = 52,28$; $\Delta G^\circ = 68,12$;
 $Q_p = 1394,7$; $Q_v = 1428,4$; $\mu = 0$; $\sigma = 18,10^{-112,4}$; р. в. $25,6^0$ мл, эт.
 360^{20} мл, эф.; м. р. ац., бзл.

Этиленгликоль (гликоль; 1,2-этандиол) $\text{CH}_2\text{OHCH}_2\text{OH}$; $M = 62,07$;
 бц. ж.; сладков. вкус; $d = 1,1155_4^{20}$; $n = 1,43192^{20}$; $t_{пл} = -12,6$;
 $t_{кип} = 197,85$; 109^{25} ; 93^{13} ; $t_{всп} = 120$; $t_{свспл} = 380$ (в возд.); для водн.
 растворов (% Э.) $t_{замерз} = -2,8$ (10%); -5 (15%); $-8,3$ (20%);
 $-12,0$ (25%); $-16,0$ (30%); $-21,0$ (35%); $-26,0$ (40%); -31
 (45%); $-37,0$ (50%); $S^\circ = 166,9$; $\Delta H^\circ = -454,3$; $\Delta G^\circ = -322,7$;
 $\Delta H_{пл} = 11,23$; $Q_p = 1179,5$; $\epsilon = 46,7^1$; $34,5^{20}$; $\mu = 1,5 \div 2,2$; $\eta = 26^{15}$;
 21^{20} ; $17,3^{25}$; ∞ в., эт.; р. эф. $7,89^{20}$

монобутиловый эфир см. Бутилцеллозольв

монометиловый эфир см. Метилцеллозольв

моноэтиловый эфир см. Этилцеллозольв

Этилендиамин (1,2-этанdiamин) $\text{CH}_2\text{NH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$; $M = 60,10$; бц. ж.;
 аммиачн. запах; образует гидрат (+ H_2O); $d = 0,8977_4^{20}$; $n = 1,45677^{20}$;
 $t_{пл} = 8,5$ (бв.); 11 (гидрат); $t_{кип} = 117,0$; $62,5^{100}$; $118,5$ (гидрат);
 $t_{всп} = 33,9$; $C_p^\circ = 177,02^{30}$; $Q_p = 1893,6$; $\epsilon = 14,2^{20}$; $\mu = 1,90^{20}$;
 $\eta = 1,54^{25}$; ∞ в., эт., ац., бзл., эф.; м. р. гептане

Этилендихлорид см. 1,2-Дихлорэтан

NH

Этиленимин (азиридиин) CH_2-CH_2 ; $M = 43,07$; бц. ж.; $d = 0,8376_4^{20}$;
 $n = 1,4130^{20}$; $t_{кип} = 55 - 6$; $t_{всп} = -11,1$; $\Delta H_{исп} = 16,74$; $Q = 1591,3$;
 $\mu = 1,73$ (бзл.); $\sigma = 32,8$; ∞ в., эф.; р. эт.

Этиленхлоргидрин (β -хлорэтиловый спирт; 2-хлорэтанол; хлоргидрин
 этиленгликоля) $\text{CH}_2\text{ClCH}_2\text{OH}$; $M = 80,52$; бц. ж.; $d = 1,20190_4^{20}$;
 $n = 1,44197^{20}$; $t_{пл} = -62,6$; $t_{кип} = 128,7$; $60,0^{50}$; $t_{всп} = 58,9$ (в закр.
 сосуде); $\Delta H_{исп} = 41,43^{128}$; $\epsilon = 25,8^{25}$; $\mu = 1,75^{20}$; $\eta = 3,913^{15}$; ∞ в.;
 р. эт., эф. $2,3^{15}$

Этилидендихлорид см. 1,1-Дихлорэтан

Этилиодид (иодэтан; иодистый этил) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{I}$; $M = 155,96$; бц. ж.;
 $d = 1,933_4^{20}$; $1,9245_4^{25}$; $n = 1,5133^{20}$; $t_{пл} = -108,5$; $t_{кип} = 72,2$; $t_{кр} = 280$;
 $p_{кр} = 5,23$; $C_p^\circ = 108,8$; $\Delta H^\circ = -30,96$; $Q_p = 1489,5$; $\mu = 1,91$;
 $\eta = 0,592^{20}$; $\sigma = 29,4^{20}$; м. р. в. 0,4; р. эт., эф., бзл., хлф.

Этилиитрат (этиловый эфир азотной к-ты; азотный эфир) $\text{C}_2\text{H}_5\text{ONO}_2$;
 $M = 91,07$; ж.; $d = 1,105_4^{20}$; $n = 1,38484^{21,5}$; $t_{пл} = -102$; $t_{кип} = 88,7$;
 $\mu = 2,91$; м. р. в. $1,3^{35}$, $3,09^{55}$; р. эт., эф.

Этилиитрит (этиловый эфир азотистой к-ты; азотистый эфир) $\text{C}_2\text{H}_5\text{ONO}$;
 $M = 75,07$; бц. или желт. ж.; $d = 0,900^{15,5}$ ($0,991^{15}$); $t_{кип} = 17$; $\mu = 2,3$;
 о. м. р. в.; ∞ эт.; р. эф.

Этиловый спирт (этанол; винный спирт) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$; $M = 46,07$; бц.
 ж.; жгучий вкус; характерн. запах; $d = 0,80645_4^0$; $0,7893_4^{20}$; $0,78513_4^{25}$;
 $n = 1,3611^{20}$; $t_{пл} = -114,15$; $t_{кип} = 78,39$; 4^{16} ; $t_{всп} = 16,1$ (в откр.
 сосуде); $t_{свспл} = 404$ (паров в возд.); $t_{кр} = 243$; $p_{кр} = 6,38$; $\rho_{кр} =$

$=0,2755$; $C_p^\circ = 113,0$; $S^\circ = 160,7$; $\Delta H^\circ = -277,63$; $\Delta G^\circ = -174,8$; $\Delta H_{пл} = 5,02$; $Q_p = 1370,7$; $\epsilon = 24,30^{25}$; $25,0^{20}$; $\mu = 1,69$ (1,74 при 288—450 К в бзл.); $\eta = 1,200^{20}$; $\sigma = 22,75^{20}$; $\rho = 12,24^0$; $44,00^{20}$; $78,66^{30}$; $219,82^{50}$; $811,8^{80}$; $1692,3^{100}$; ∞ в., эф., хлф., укс., мет., бзл., глиц. и др. орг. раств.

Этиловый эфир см. Диэтиловый эфир

Этилформиат см. Муравьиная к-та, этиловый эфир

Этилфторид (фторэтан; фтористый этил) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{F}$; $M = 48,06$; бц. газ; $d = 0,8158^{-37,7}$ ($0,7182_4^{20}$ ж.); $n = 1,2656^{20}$; $t_{пл} = -143,2$; $t_{кип} = -37,7$; $t_{кр} = 102,16$; $\rho_{кр} = 5,03$; $\mu = 1,94$; н. р. в.; х. р. эт., эф.

Этилхлорид (хлорэтан; хлористый этил) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$; $M = 64,51$; бц. ж. или газ; $d = 0,9214_4^0$; $0,9028_4^{15}$; $n = 1,3790^{20}$; $t_{пл} = -138,7$; $t_{кип} = 12,27$; $t_{свспл} = 494$ (в возд.); $t_{кр} = 188,1$; $\rho_{кр} = 5,42$; $C_p^\circ = 62,76$; $S^\circ = 275,73$; $\Delta H^\circ = -105,0$; $\Delta G^\circ = -53,1$; $\Delta H_{пл} = 4,45$; $Q_p = 1325,1$; $\mu = 2,05$; м. р. в. $0,574^{20}$; х. р. эт. $48,3^{21}$; ∞ эф.

Этилцеллозольв (2-этоксэтанол; моноэтиловый эфир этиленгликоля) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$; $M = 90,12$; бц. ж.; $d = 0,9311_4^{20}$; $n = 1,40797^{20}$; $t_{кип} = 135,1$; ∞ в., эт., эф.

ацетат $\text{C}_2\text{H}_5\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{OCOCCH}_3$; $M = 132,16$; бц. ж.; $d = 0,9749_4^{20}$; $n = 1,4030^{20}$; $t_{пл} = -61,7$; $t_{кип} = 156,4$; $\eta = 1,32^{20}$; р. в. 22^{20} ; ∞ эт., эф.

Яблочные к-ты (гидроксиянтарные) $\text{HOOCCH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{COOH}$; $M = 134,09$;

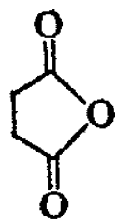
Л-Я. (l-Я.; обыкновенная Я.; природная); бц. иг.; $d = 1,595_4^{20}$; $[\alpha] = -2,3^{20}$ (8,7%); $-5,9^{15}$ (10 г в 100 мл мет.); $-5,7$ (ац.); водные растворы с конц. $> 34\%$ имеют (+)-вращение; $t_{пл} = 100$; разл. 140; х. р. в., эт.; р. эф. $6,0^{20}$

Д-Я. (d-Я.); крист.; $[\alpha] = +2,3^{19}$ (7%); $+2,92$ (мет.); $+5,2$ (ац.); $t_{пл} = 98-9$; р. в., эт., мет., ац.

DL-Я. (dl-Я.; рацемическая Я.); бц. крист.; $d = 1,601_4^{20}$; $t_{пл} = 130-1$; 150 разл.; х. р. в. 144^{25} , 411^{70} , эт.

Янтарная к-та (бутандиовая) $\text{HOOCCH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$; $M = 118,09$; бц. мн. крист.; $d = 1,563_4^{20}$; $t_{пл} = 183$; > 235 , $-\text{H}_2\text{O} \rightarrow$ янтарный ангидрид; возг. $130-40^{1-2}$; $Q_p = 1494,1$; $\mu = 2,2$; р. в. $6,8^{20}$, 121^{100} , эт. $9,9^5$, эф. $1,2^{15}$, мет., ац.; н. р. бзл., тол., хлф.

ангидрид (янтарный ангидрид; сукцинангидрид) $\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_3$; $M = 100,07$; бц. крист. из эт. или хлф.; $d = 1,234_4^{20}$; $t_{пл} = 119,6$; $t_{кип} = 261$; 131^{10} ; $\Delta H_{пл} = 20,41$; $Q_p = 1546,4$; $\mu = 4,16$; м. р. в., эф., петр. эф.; р. эт., хлф.



диамид см. Сукцинамид

диметиловый эфир (диметилсукцинат) $\text{CH}_3\text{OCOCCH}_2\text{CH}_2\text{COOCH}_3$; $M = 146,15$; бц. ж.; $d = 1,1202_4^{18}$; $n = 1,41976^{18}$; $t_{пл} = 19,5$; $t_{кип} = 195,2$; р. в. $2,8^{20}$, эт.

↓ динитрил (сукцинонитрил; бутандинитрил) $\text{N}\equiv\text{CCH}_2\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{N}$;
 $M = 80,08$; бц. крист.; $d = 0,985_4^{63}$; $n = 1,41645^{63}$; $t_{\text{пл}} = 54,5$; $t_{\text{кип}} =$
 $= 265-7$; $158-60^{20}$; х. р. в., эт.; р. хлф., CS_2 ; н. р. эф.

дихлорангидрид (сукциилдихлорид) $\text{ClCOCH}_2\text{CH}_2\text{COC}\text{Cl}$; $M =$
 $= 154,98$; бц. дым. ж. или крист.; $d = 1,395_4^{20}$; $n = 1,4735^{15}$; $t_{\text{пл}} = 20$;
 $t_{\text{кип}} = 192$; разл. в., эт.; х. р. эф.; р. бzl.

диэтиловый эфир (диэтилсукцинат) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OCOCH}_2\text{CH}_2\text{COOC}_2\text{H}_5$;
 $M = 174,20$; бц. ж.; $d = 1,0402_4^{20}$; $n = 1,42007^{20}$; $t_{\text{пл}} = -21$; $t_{\text{кип}} =$
 $= 217,7$; 105^{15} ; $85-6^6$; $t_{\text{всп}} = 67$; $t_{\text{свспл}} = 490$ (паров в возд.); н. р.
 в.; ∞ эт., эф.

нимид см. Сукцинимид

моноамид см. Сукцинаминовая к-та

Янтарный альдегид (сукциналидегид; бутандиал) $\text{OCHCH}_2\text{CH}_2\text{CHO}$;
 $M = 86,09$; бц. ж.; $d = 1,064_4^{20}$; $n = 1,42617^{18}$; $t_{\text{кип}} = 169-70$; $56,5^9$;
 $201-3$ разл.; р. в., эт., эф.

СВОЙСТВА ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ И ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Более подробные сведения о высокомолекулярных соединениях и материалах на их основе можно найти в книгах:

1. Энциклопедия полимеров. М., «Советская энциклопедия». Т. 1, 1972, т. 2, 1974.
2. Краткая химическая энциклопедия. М., «Советская энциклопедия». Т. 1, 1961 — т. 5, 1967.
3. Справочник по пластическим массам. Под ред. В. М. Катаева, В. А. Попова, Б. И. Сажина. М., «Химия». Т. 1, 2, 1975.
4. А. А. Стрепихеев, В. А. Деревицкая. Основы химии высокомолекулярных соединений. Изд. 3-е. М., «Химия», 1976.
5. А. Ф. Николаев. Синтетические полимеры и пластические массы на их основе. Л., «Химия», 1966.
6. А. Ф. Николаев. Технология пластических масс. Л., «Химия», 1977.
7. Технология пластических масс. Под ред. В. В. Коршака. М., «Химия», 1976.
8. П. А. Кирпичников, Л. А. Аверко-Антонович, Ю. О. Аверко-Антонович. Химия и технология синтетического каучука. Л., «Химия», 1975.
9. З. А. Роговин. Основы химии и технологии химических волокон. М., «Химия». Т. 1, 2, 1974.
10. К. Н. Масленников. Химические волокна. Словарь-справочник. М., «Химия», 1973.
11. Справочник химика. Изд. 2-е. Т. VI, Л., «Химия», 1968.

СИНТЕТИЧЕСКИЕ И ИСКУССТВЕННЫЕ ПОЛИМЕРЫ И МАТЕРИАЛЫ НА ИХ ОСНОВЕ

Полимеры и материалы на их основе расположены в алфавитном порядке названий; характеристики сополимеров и композиций приводятся после данных о соответствующих гомополимерах. Физико-механические, теплофизические и эксплуатационные свойства см. стр. 220—231.

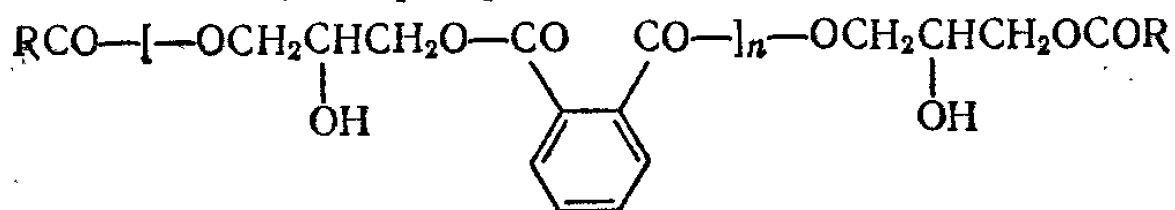
Сокращения и обозначения

| | |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| алиф, — алифатические | прим, — применение |
| аром, — ароматические | р, — растворимо |
| ац, — ацетон | разб, — разбавленный |
| бзл, — бензол | разл, — разлагается (при определенной температуре в °C) |
| биз, — бензин | р-ли — растворители |
| в, — вода | р-р — раствор |
| в-во — вещество | ст, — стойко |
| водн, — водный | сп, — спирт, спирты |
| водопогл, — водопоглощение | тв, — твердый |
| воспл, — воспламеняется | тгф, — тетрагидрофуран |
| глик, — этиленгликоль | тол, — толуол |
| глиц, — глицерин | т, — трудно |
| диокс, — диоксид | тхэ, — трихлорэтилен |
| дма, — диметилацетамид | угл, — углеводороды |
| дмсо, — диметилсульфоксид | укс, — уксусная кислота |
| дмф, — диметилформамид | фен, — фенол |
| дхэ, — 1,2-дихлорэтан | хлорпр, — хлорпроизводные углеводов |
| ж, — жидкость | хлф, — хлороформ |
| кер, — керосин | цг, — циклогексанон |
| конц, — концентрированный, концентрация | щ, — щелочь |
| к-та — кислота | эт, — этиловый спирт |
| мет, — метиловый спирт | этац, — этилацетат |
| м. р, — малорастворимо | эф, — диэтиловый эфир |
| мсл, — масла | $t_{пл}$ — температура плавления, °C |
| мэк, — метилэтилкетон | $t_{размягч}$ — температура размягчения, °C |
| наб, — набухает | $t_{стекл}$ — температура стеклования, °C |
| нагр, — нагревание | M — относительная молекулярная масса; |
| нбзл, — нитробензол | СП — степень полимеризации; |
| н. р, — нерастворимо | ρ — плотность, г/см ³ ; |
| н. ст, — нестойко | → — переходит, превращается |
| окисл, — окислитель | |
| орг, — органический | |
| отн, ст, — относительно стойко | |
| пир, — пиридин | |

АБС-пластики см. Полистирол

Акрилатные каучуки см. Полибутилакрилат

Алкидные смолы — продукты взаимодействия многоатомных спиртов (глиц., пентаэритрита и др.) с многоосновными к-тами (фталевой, изофталевой и т. п.) и с высшими карбоновыми к-тами (или растительными маслами); например для глифталевой смолы



где R — алкил; $M = 1500 \div 5000$; р. аром. и алиф. угл.; низкомолекулярные А. с., нейтрализованные NH_3 , аминами (водоразбавляемые А. с.), р. в., бутилцеллозольве. Прим.: лаки, эмали

Анид см. Полигексаметиленадипамид

Ацетилцеллюлоза — уксуснокислые эфиры (ацетаты) целлюлозы $[\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2(\text{OH})_{3-x}(\text{OCOCH}_3)_x]_n$; СП = $200 \div 500$; разл. 230; ст. в., укс. ($10^0/\text{о}$), бнз., мсл.; н. ст. $10^0/\text{о}$ -ным NaOH , Na_2CO_3 , HCl , HNO_3 , H_2SO_4 ; тр. воспл. *Триацетат*: $x = 2,9 \div 3$ ($61,5—62,5^0/\text{о}$ CH_3CO -групп); $\rho = 1,28$; р. CH_2Cl_2 , дхэ., HCOOH , пир., укс., хлф., смесях (9:1) CH_2Cl_2 (или дхэ.) + эт. (или мет.); н. р. угл. *Вторичный ацетат* (частично омыленный триацетат): $x = 2,4 \div 2,6$ ($53,5—56^0/\text{о}$ CH_3CO -групп), $\rho = 1,32$; р. ац., диокс., этац.; н. р. угл. Прим. А.: диацетатное, триацетатное волокна, пленки, пластмассы

Ацетилцеллюлозные этролы — композиции А. с пластификаторами; ст. в., р-рам солей, H_2SO_4 ($3—5^0/\text{о}$), HCl ($3—5^0/\text{о}$), нефтепродуктам, простым эфирам; н. ст. разб. HNO_3 , конц. к-там и щ.; р. ац., CH_2Cl_2 , этац.; водопогл. $2—2,6^0/\text{о}$

Ацетобутират целлюлозы — смешанные уксусно- и маслянокислые эфиры целлюлозы $[\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2(\text{OH})_{3-x-y}(\text{OCOCH}_3)_x(\text{COC}_3\text{H}_7)_y]_n$; $10,6—51,6^0/\text{о}$ CH_3CO -групп; $10,2—58,4^0/\text{о}$ $\text{C}_3\text{H}_7\text{CO}$ -групп; $\rho = 1,17 \div 1,25$; $t_{\text{пл}} = 165 \div 210$; ст. в., CCl_4 , бнз., мсл.; р. ац., бзл., CH_2Cl_2 , дхэ., тхэ., цг., укс., этац; тр. воспл. малогорюч. Прим.: пластмассы, пленки, лаки

Ацетобутиратцеллюлозные этролы — композиции А. ц. с пластификаторами; ст. в., бнз., мсл.; наб. CCl_4 , сп., прост. эфирах; н. ст. к-там, щ.; р. ац., дхэ., этац; водопогл. $1,1—2,2^0/\text{о}$

Бутвар — см. Поливинилбутираль

Бутилкаучук — см. Полиизобутилен

Винилпиридиновые каучуки см. Поли-1,3-бутадиен

Винипласты см. Поливинилхлорид

Винол см. Поливиниловый спирт

Вискозное волокно см. Целлюлоза регенерированная

Диацетатное волокно см. Ацетилцеллюлоза

Капрон см. Поли-ε-капроамид

КАРБАМИДОФОРМАЛЬДЕГИДНЫЕ СМОЛЫ см. Мочевиноформальдегидные смолы

КАРБОКСИЛАТНЫЕ КАУЧУКИ см. Поли-1,3-бутадиен

КАРБОКСИМЕТИЛЦЕЛЛЮЛОЗА, НАТРИЕВАЯ СОЛЬ — натриевая соль простого эфира гликолевой кислоты и целлюлозы

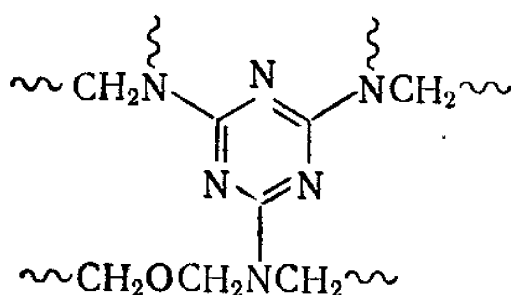
$[C_6H_7O(OH)_3-x(OCH_2COONa)_x]_n$, где $x = 0,4 \div 1,2$; СП = $200 \div 1500$; $t_{\text{размягч}} = 170$; р. в., р-рах (30—40%) ац. + в. и диокс. + в.; н. р. орг. р-лях; при действии к-т на р-ры — осаждение карбоксиметилцеллюлозы, гидролиз. Прим.: стабилизатор суспензий, флотореагент, компонент моющих средств, клеящее в-во; для отделки тканей

КРЕМНИООРГАНИЧЕСКИЕ ПОЛИМЕРЫ см. Полиорганосилоксаны

ЛАВСАН см. Полиэтилентерефталат

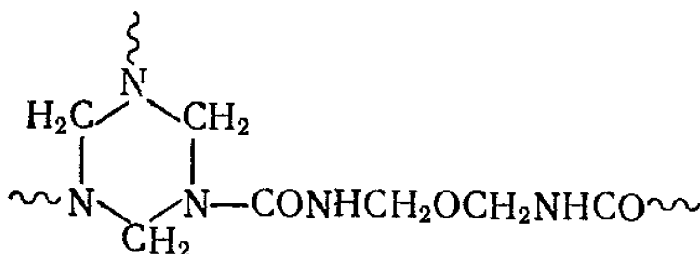
МЕДНОАММИАЧНОЕ ВОЛОКНО см. Целлюлоза регенерированная

МЕЛАМИНОФОРМАЛЬДЕГИДНЫЕ СМОЛЫ — продукты поликонденсации меламна с формальдегидом



Неотвержденные М. с.: р. в. *Отвержденные М. с.:* водопогл. 0,2—3% (мелалнт 1,5%); ст. ац., бнз., эт. Прим.: аминопласты, лаки, эмали, клеи; для отделки тканей

МОЧЕВИНОФОРМАЛЬДЕГИДНЫЕ СМОЛЫ — продукты поликонденсации карбамида (мочевины) с формальдегидом



Неотвержденные М. с.: р. в., сп. *Отвержденные М. с.:* ст. разб. к-там и щ., ац., бзл., эт., бнз., мсл., кер.; н. ст. конц. щ.; водопогл. 2%. Прим.: аминопласты, пенопласт мипора, лаки, эмали

НИТРОН см. Полиакрилонитрил

НИТРОЦЕЛЛЮЛОЗА — азотнокислые эфиры (нитраты) целлюлозы $[C_6H_7O_2(OH)_3-x(ONO_2)_x]_n$; $M = 38\,000 \div 500\,000$. *Низкозамещенный нитрат* (0,5—2% N): р. 6%-ном NaOH. Нитрат с 10—10,5% N ($x = 1,6 \div 1,8$): р. эт., эт. + тол. *Коллоксилин* (10,7—12,2% N, $x \approx 2 \div 2,5$): $\rho = 1,58 \div 1,65$; разл. 90—140; н. ст. к-там, щ.; р. ац., бутилацетате, диокс., мет., ибзл., укс., цг., смеси (20—80%) эт. + эф., этац.; н. р. в., CCl₄, мсл., угл. *Пироксилины* (12,2—13,5% N, $x > 2,5$): р. ац., цг.; н. р. мет., сложн. эфирах. Н. горюча, легко воспл. Прим.: пластмассы (этрол, целлулоид), лаки, эмали, клеи, взрывч. в-ва

Нитратцеллюлозный этрол — пластифицированный нитрат целлюлозы с минеральными и органическими наполнителями; водопогл. 0,8%

Целлулоид — композиция коллоксилина с камфорой (25%); $t_{\text{размягч}} = 80 \div 90$; разл. 100; отн. ст. разб. к-там; н. ст. щ.; р. ац., укс., эт., амилацетате

ОКСИЭТИЛЦЕЛЛЮЛОЗА — полигликолевые эфиры целлюлозы $\{C_6H_7O_2(OH)_{3-x}[(OCH_2CH_2)_yOH]_x\}_n$. *Высокозамещенная* О. (28—40% окиси этилена, $x = 0,85 \div 1,2$, $y = 1,5 \div 3$): $\rho = 1,34$; $t_{\text{размягч}} = 135 \div 140$; разл. 250; ст. мсл., жирам; р. в., дмсо., НСООН (90%), эт. + в.; наб. глик., глиц. дмф.; и. р. угл., хлорпр., ац. *Низкозамещенная* О. (7—9% окиси этилена, $x = 0,2 \div 0,3$, $y = 1,25 \div 1,3$): $\rho = 1,49$ (25°); р. 2—10%-ном NaOH, 40%-ной мочеvine. Прим.: эмульгатор, загуститель; для отделки тканей

ПЕНТАПЛАСТ см. Поли-3,3-бис(хлорметил)оксациклобутан

ПЕРХЛОРВИНИЛОВАЯ СМОЛА — продукт хлорирования поливинилхлорида (64—66% Cl) $[-CH_2CHCl-]_m[-CHClCHCl-]_n$; $M = 40\,000 \div 80\,000$; $\rho = 1,4 \div 1,6$; разл. 130—145; морозостойкость —45°C; ст. H_2SO_4 , HCl, HNO_3 , укс., окисл.; р. аром. угл., CH_2Cl_2 , дхэ., ац., этац., дмф., хлф., цг.; наб. бзл., CCl_4 , эф.; и. р. алиф. угл., эт.; негорюча. Прим.: волокно хлории, лаки, краски, клеи

ПЛЮРОНИК см. Полиэтиленоксиды

ПОЛИАКРИЛАМИД

$$\left[\begin{array}{c} -CH_2CH- \\ | \\ CONH_2 \end{array} \right]_n$$
 $M = 1\,000\,000$; разл. 100; р. в., укс., глиц.; наб. дмсо.; и. р. угл., ац., эт. Прим.: грунтообразователи, коагулянты; для отделки тканей, пропитки бумаги

ПОЛИАКРИЛОНИТРИЛ

$$\left[\begin{array}{c} -CH_2CH- \\ | \\ CN \end{array} \right]_n$$
 $M = 40\,000 \div 70\,000$; $\rho = 1,14 \div 1,15$; $t_{\text{размягч}} = 220 \div 230$ (разл.); н. ст. H_2SO_4 , HNO_3 ; р. дмф., дмсо., дма., тетраметилсульфоне, р-рах LiCl, NaSCN, $Ca(SCN)_2$, $ZnCl_2 + CaCl_2$; и. р. ац., эт., этац.; водопогл. 1—2%; горюч. Прим.: волокно

Сополимеры акрилонитрила с винилхлоридом (20—60%); $\rho =$

$$\left[-CH_2CHCl- \right]_m \left[\begin{array}{c} -CH_2CH- \\ | \\ CN \end{array} \right]_n$$
 $= 1,20 \div 1,35$; $t_{\text{размягч}} = 120 \div 135$; ст. конц. к-там, окисл., при нагр. р-рам щ., к-там средн. конц.; р. ац., при нагр. дмф.,

пир., цг.; наб. дхэ., мэк.; малогорючи. Прим.: волокно, покрытия

Сополимеры акрилонитрила с метилметакрилатом (~50%);

$$\left[\begin{array}{c} -CH_2CH- \\ | \\ CN \end{array} \right]_m \left[-CH_2C(CH_3)(COOCH_3)- \right]_n$$
 ст. аром. угл., нефтепродуктам; блоксополимер наб. бзл.; атмосферостойчивы. Прим.: пластмассы

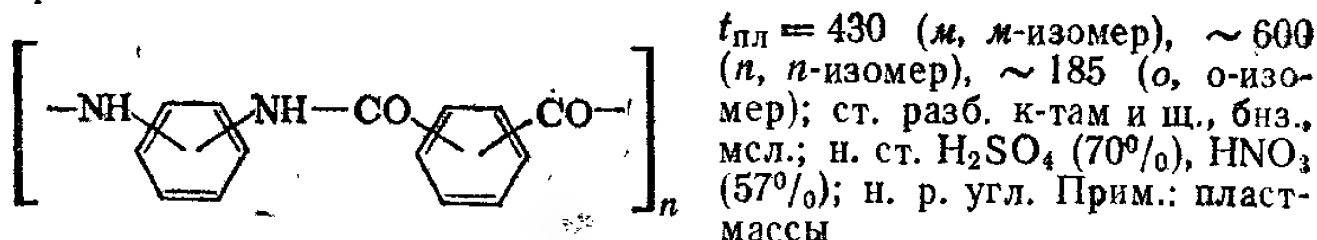
Сополимеры акрилонитрила с метилметакрилатом, или с метилакрилатом, или с винилацетатом (6—12%). Прим.: волокно нитрои. См. также Поли-1,3-бутадиен, Полибутилакрилат, Поливинилиденхлорид, Полистирол

ПОЛИАЛКИЛЕНГЛИКОЛЬМАЛЕИНАТЫ И ПОЛИАЛКИЛЕНГЛИКОЛЬФУМАРАТЫ (полиэфиры ненасыщенные) — полиэфиры малеиновой и фумаровой к-т с гликолями $[-COCH=CHCOOR-]_n$, где $R = (CH_2)_2$, $\{CH_2\}_2O(CH_2)_2$, $CH_2CH(CH_3)$ и др.; $M = 500 \div 1500$; $\rho = 1,1 \div 1,5$; $t_{\text{размягч}} = 100 \div 130$; р. хлорпр., мономерах. *Отвержденные смолы* (сополимеры со стиролом и др. мономерами): ПН-10, ПН-15 ст. в., HNO_3 (40%), HCl (10%), H_2SO_4 (70%), NaOH (10%), бзл., бнз.,

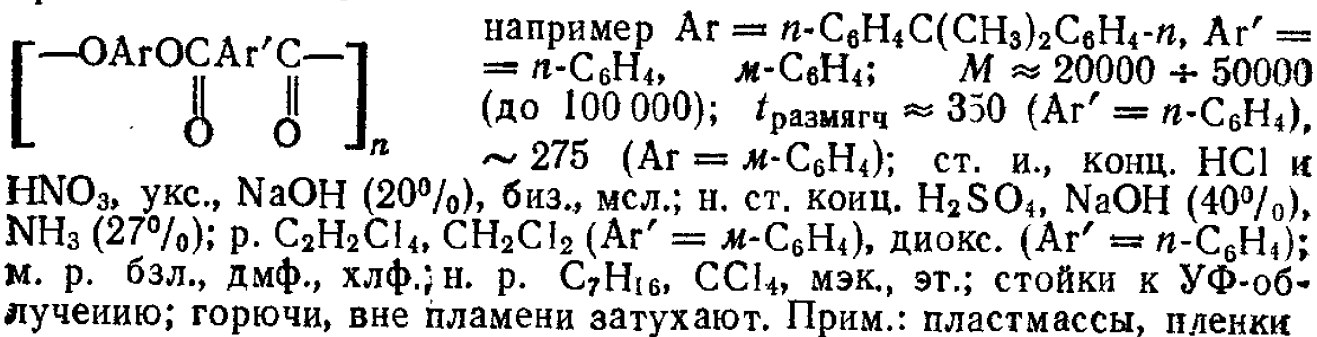
мсл.; ПН-1 н. ст. в., HNO_3 (40%), дхэ., HCl (10%). Прим.: пластмассы, лаки, эмали, клеи, компаунды

полиамиды см. Полигексаметиленадипамид, Полигексаметиленсебацамид, Поли- ω -додеканамид, Поли- ϵ -капроамид, Поли- ω -ундеканамид, Поли- ω -энантамид

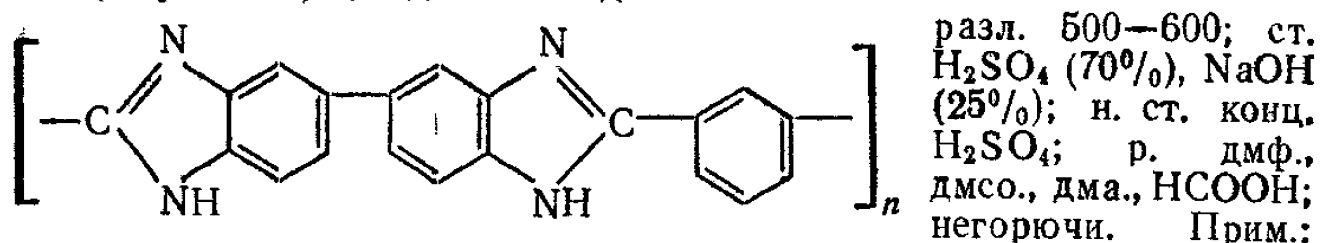
полиамиды ароматические (полифениленфталамиды, фенилои) — продукты поликонденсации ароматических диаминов с двухосновными ароматическими кислотами



полиарилаты — полиэфиры многоатомных фенолов и двухосновных ароматических к-т



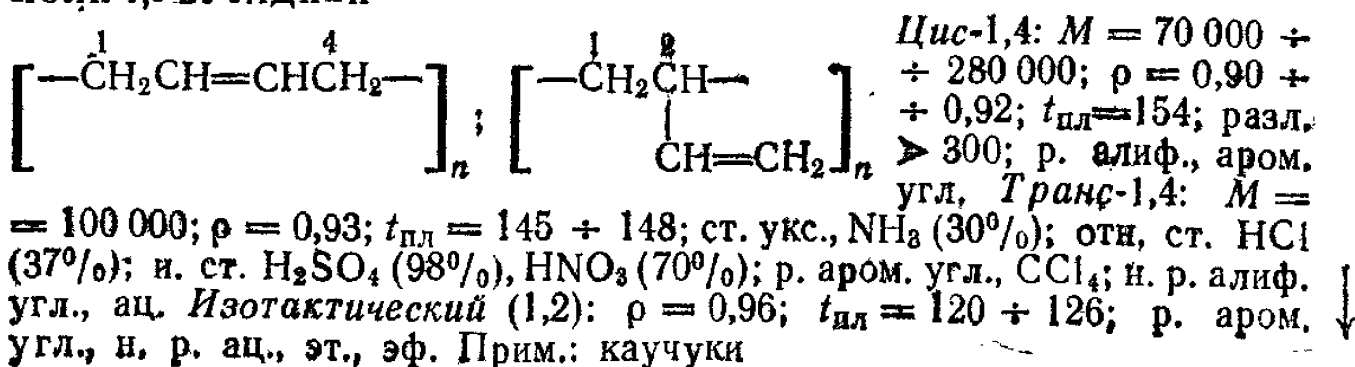
полибензимидазолы — продукты полициклоидеисации ароматических тетрааминов с дикарбоновыми кислотами, например поли-2,2'-(м-фенилен)-5,5'-дигеизимидазол



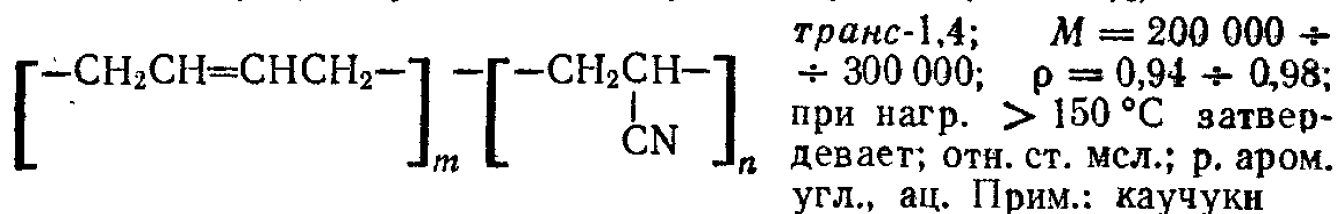
клеи, лаки, пленки, связующие для стеклопластиков, техни. волокна

поли-3,3-бис(хлорметил)оксациклобутан [поли-3,3-бис(хлорметил)-оксетаи, пентапласт] $\left[\text{—CH}_2\text{C}(\text{CH}_2\text{Cl})_2\text{CH}_2\text{O—} \right]_n$; $M = 70\,000 \div 200\,000$, $\rho = 1,4$; $t_{\text{пл}} \approx 185$; ст. при 20°C к HNO_3 (60%), р-рам солей, мсл., кер., при 105° к HNO_3 (10%), укс., при 120° к H_2SO_4 (60%), конц. HCl , HF (30%), конц. NaOH ; р. (110—120 $^\circ\text{C}$) дмф., диокс., хлорбензоле, цг.; н. р. ($\sim 20^\circ\text{C}$) аром. угл., CCl_4 , дхэ., тхэ., ацетонитриле; вне пламени затухает. Прим.: пластмассы, покрытия

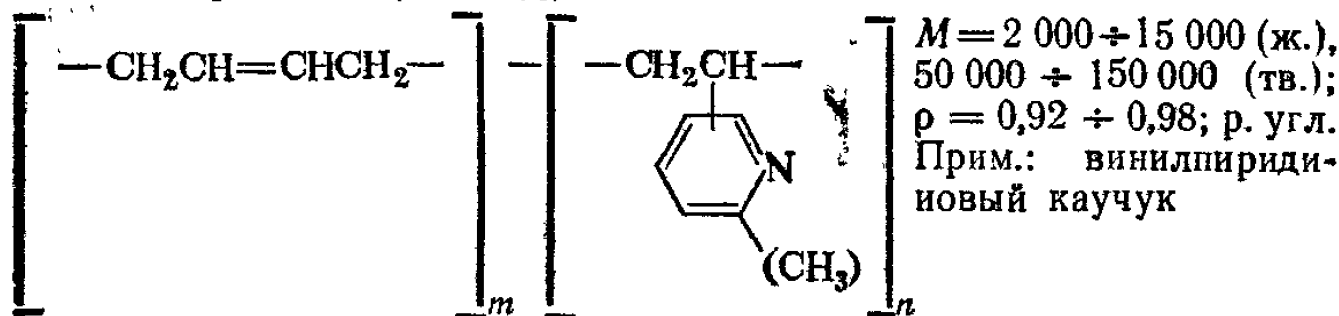
поли-1,3-бутадиен



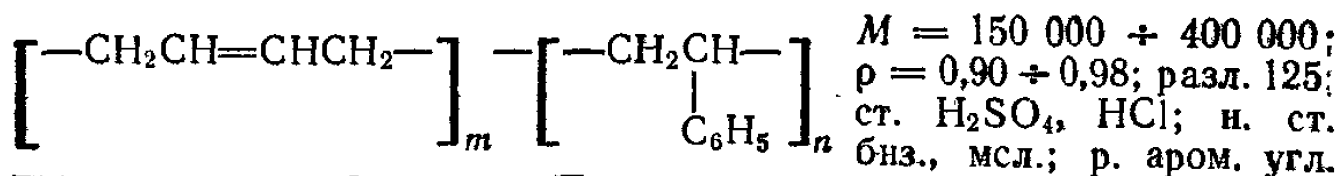
↓ Сополимер 1,3-бутадиена с акрилонитрилом (17—40%)



Сополимеры 1,3-бутадиена с 2- и 4-винилпиридинами, 2-метил-5-винилпиридином (до 30%)

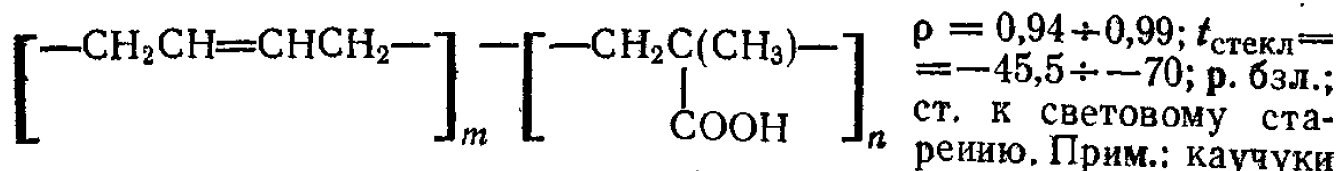


Сополимер 1,3-бутадиена со стиролом (10—50%)

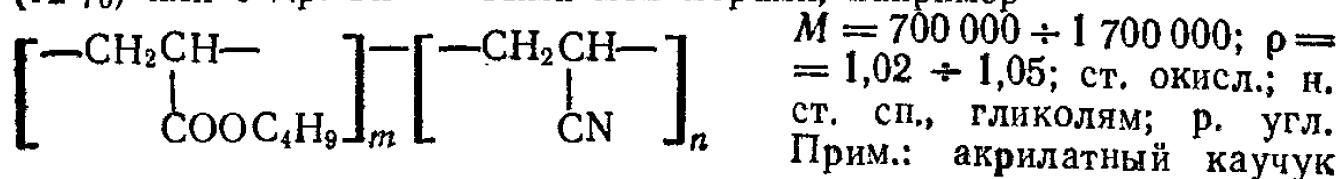


Прим.: каучуки. См. также Полистирол

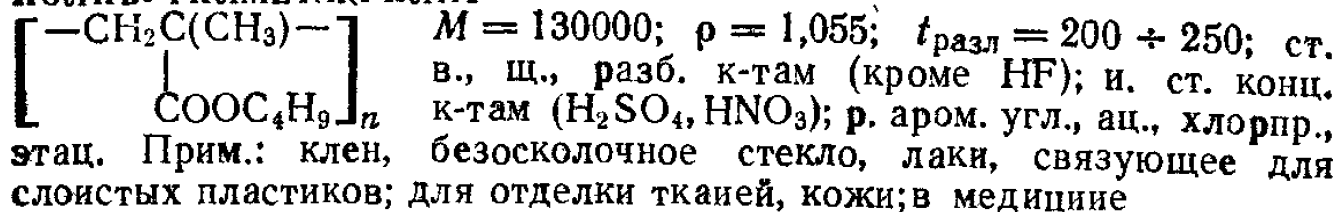
Сополимер 1,3-бутадиена с метакриловой кислотой (1—5%) и тройные сополимеры со стиролом, акрилонитрилом (карбоксилатные каучуки), например



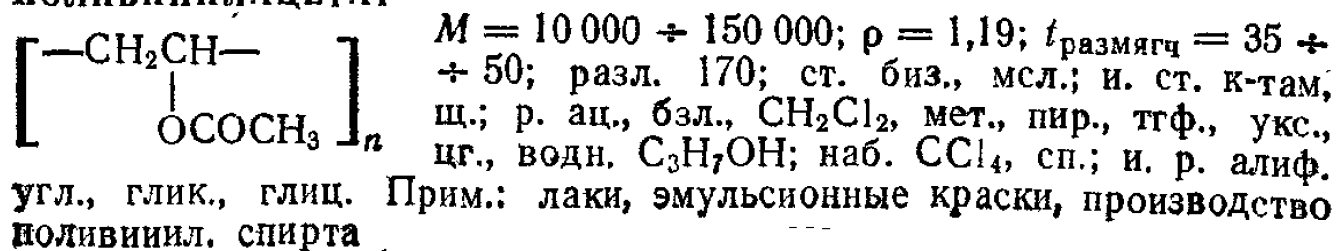
ПОЛИБУТИЛАКРИЛАТ — сополимер бутилакрилата с акрилонитрилом (12%) или с др. виниловыми мономерами, например



ПОЛИБУТИЛМЕТАКРИЛАТ

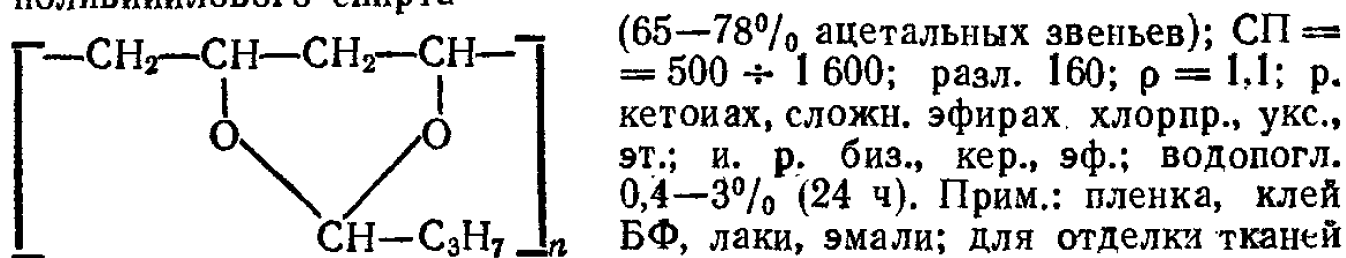


ПОЛИВИНИЛАЦЕТАТ



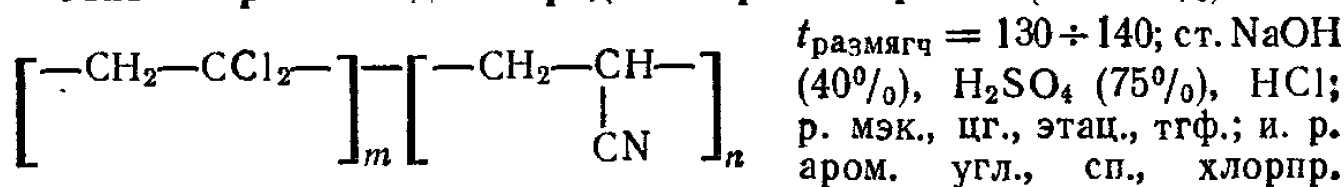
Сополимеры винилацетата см. Поливинилхлорид

поливинилбутираль (бутвар) — ацеталь масляного альдегида и поливинилового спирта

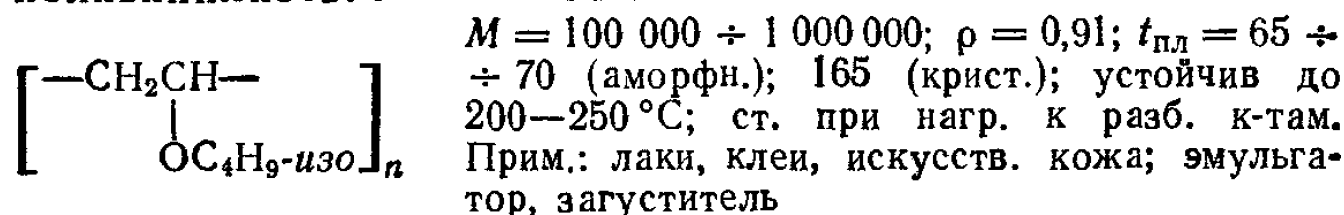
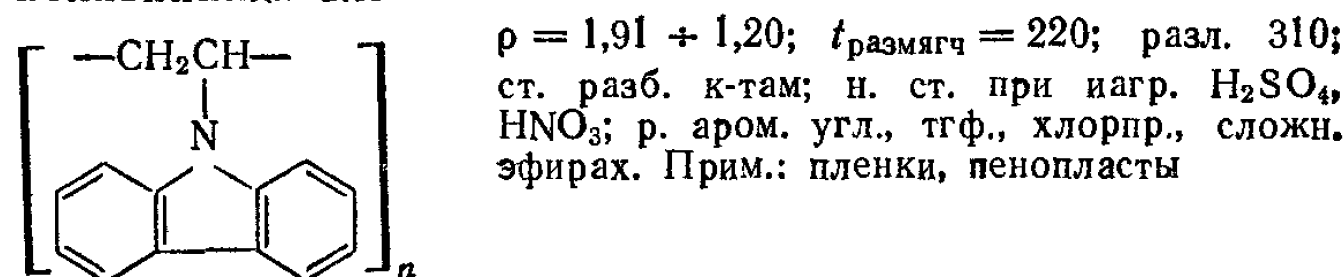
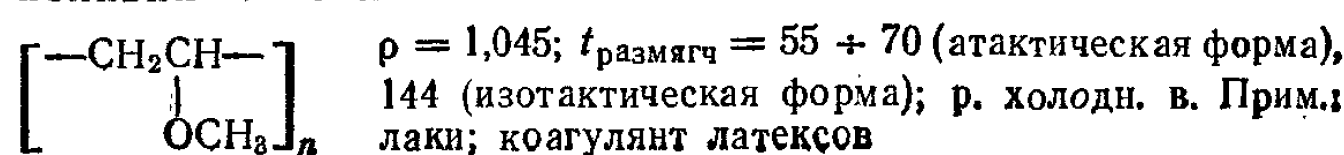


поливинилиденфторид (фторопласт-2) $(\text{—CH}_2\text{CF}_2\text{—})_n$; $M > 100\,000$; $\rho = 1,76$; $t_{\text{пл}} = 171 \div 180$; разл. ~ 340 ; ст. (до 130 °C) H_2SO_4 (98%), HNO_3 (55%), HCl (35%), HF , конц. NaOH , биз., кер., аром. угл., хлорпр; р. (при 35—50 °C) дмф., дмсо., дма.; наб. кетонах, эфирах; н. р. глик., эт.; водопогл. 0,04% (24 ч); устойчив к УФ- и радиоактивному излучению; вне пламени затухает. Прим.: пластмассы, пленки, краски, эмали, каучук

поливинилиденхлорид $(\text{—CH}_2\text{CCl}_2\text{—})_n$; $M = 10\,000 \div 100\,000$; $\rho = 1,875$ (30 °C); $t_{\text{размягч}} = 185 \div 200$; разл. 210—225 (дегидрохлорир. при ~ 180 °C); ст. к-там, щ., угл., сп., эфирам, кетонам; отн. ст. H_2SO_4 (95%), конц. NaOH , конц. NH_3 ; р. три(диметиламидо)-фосфате, при нагр. CCl_4 , тетралине; м. р. CHCl_3 , CS_2 , бзл., при нагр. дмф., цг., тгф., о-дихлорбензоле. Прим.: пластмассы, пленки, волокна, лаки; для отделки тканей, кожи, бумаги

Сополимер винилиденхлорида с акрилонитрилом (20—40%)

Прим.: волокна синтет., пленки, покрытия

Сополимер винилиденхлорида см. также Поливинилхлорид
поливинилизобутиловый эфир**ПОЛИВИНИЛКАРБАЗОЛ****ПОЛИВИНИЛМЕТИЛОВЫЙ ЭФИР**

ПОЛИВИНИЛОВЫЙ СПИРТ

$\left[\begin{array}{c} -\text{CH}_2\text{CH}- \\ | \\ \text{OH} \end{array} \right]_n$ (в техн. продукте до 27% групп $-\text{CH}_2\text{CH}-$
 $\begin{array}{c} | \\ \text{OSOCCH}_3 \end{array}$);
 $M = 5\,000 \div 100\,000$; $\rho = 1,20 \div 1,30$; $t_{\text{пл}} = 220 \div$
 $\div 232$ (разл.); ст. разб. к-там, щ., мсл., бнз., кер.; р. при нагр. в.,
 глик., глиц., дмф., фен.; н. р. угл. Прим.: волокно виол, загуститель,
 заменитель плазмы крови, в производстве поливинилацетата, иодинола

ПОЛИВИНИЛПИРИДИНЫ

Сополимеры винилпиридинов см. Поли-1,3-бутадиен

ПОЛИВИНИЛПИРРОЛИДОН

$\left[\begin{array}{c} -\text{CH}_2\text{CH}- \\ | \\ \text{N} \\ | \\ \text{C=O} \end{array} \right]_n$ $M = 200\,000$; $\rho = 1,19$; $t_{\text{размягч}} = 140 \div 160$;
 разл. 230—270; н. ст. к-там, щ.; р. в., сп., ар.
 угл., кетонах; н. р. алиф. и алицикл. угл., эф.,
 гигроскопичен. Прим.: заменитель плазмы крови,
 загуститель

ПОЛИВИНИЛФОРМАЛЬ — ацеталь формальдегида и поливинилового спирта

$\left[\begin{array}{c} -\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}- \\ | \quad \quad | \\ \text{O} \quad \quad \text{O} \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{CH}_2 \end{array} \right]_n$ р. дхэ., диокс., укс., хлф., смесьх
 эт. + дхэ. (1:1), эт. + тол. (4:6),
 фен.; н. р. угл., сп., эфирах. Прим.:
 лаки, клен

ПОЛИВИНИЛХЛОРИД $[-\text{CH}_2\text{CHCl}-]_n$; СП=100÷2 500; $\rho=1,35-1,43$;
 разл. 110—120; ст. в. (водопогл. 0,4—0,6%), H_2SO_4 (90%), HNO_3 (50%),
 HCl (37%), HF (40%), укс. (80%), HCOOH , NaOH (60%), мсл., бнз.,
 кер., H_2O_2 (30%), окисл.; отн. ст. H_2SO_4 (90%) при 60 °С, CS_2 , CCl_4 ;
 н. ст. CH_2Cl_2 , CHCl_3 , тхэ., диокс., олеуму; р. дмф., дхэ., тгф., иг.,
 нбзл.; м. р. ац., бзл.; н. р. алиф. угл., глиц., эт., этац. *Низкомоле-*
кулярный П.: р. хлорпр., кетонах, сложных эфирах. *Высокомоле-*
кулярный П.: м. р. дма., дхэ., диокс., тгф., кетонах. П. горюч. Прим.:
 пластмассы (винипласты и др.), пленки, покрытия, волокна; для
 искусственной кожи

Сополимеры винилхлорида с винилацетатом (3—20%)

$\left[-\text{CH}_2\text{CHCl}- \right]_m \left[\begin{array}{c} -\text{CH}_2\text{CH}- \\ | \\ \text{OSOCCH}_3 \end{array} \right]_n$ $M = 10\,000 \div 70\,000$; $\rho =$
 $= 1,30 \div 1,39$; $t_{\text{размягч}} = 60$;
 $t_{\text{пл}} = 110$; разл. 145; ст. неф-
 тепродуктам, морской в.;
 р. хлорпр., кетонах, сложных эфирах; малогорючи. Прим.: пласт-
 массы, пленки, покрытия, лаки

Сополимеры винилхлорида с винилиденхлоридом

$[-\text{CH}_2\text{CHCl}-]_m [-\text{CH}_2\text{CCl}_2-]_n$. При 20% *винилиденхлорида*:
 СП ≈ 1 000; $\rho = 1,4$; $t_{\text{размягч}} = 76$; водопогл. 0,04% (24 ч). При
 30—60% *винилиденхлорида*: СП = 100 ÷ 1 000; ст. к-там, щ., мсл.,
 бнз., эт.; р. дхэ., диокс., тгф., тол. + ац., бутилацетате; м. р. ац.,
 тол.; н. р. алиф. угл., бзл., сп.; почти негорючи; атмосфероустой-
 чивы; стойки к истиранию. Прим.: пластмассы, лакокрасочные мате-
 риалы. При 80—95% *винилиденхлорида* (саран): $\rho = 1,68 \div 1,75$;

$t_{\text{размягч}} = 115 \div 133$; ст. H_2SO_4 (65%), HNO_3 (65%), HCl , орг. к-там, сп., мсл., CCl_4 , жирам, скипидару, нефтепродуктам; отн. ст. H_2SO_4 (98%), NaOH (50%), бзл.; н. ст. NH_3 , дхэ., тгф., кетонам, эфирам; малогорючи. Прим.: пластмассы, пленки, волокно

Сополимеры винилхлорида с метилакрилатом (20%)



Сополимеры винилхлорида см. также Полиакрилонитрил

ПОЛИГЕКСАМЕТИЛЕНАДИПАМИД (полиамид П-6,6, найлон-6,6, анид) — продукт поликонденсации гексаметилендиамина и адипиновой к-ты $[\text{—NH}(\text{CH}_2)_6\text{NH—CO}(\text{CH}_2)_4\text{CO—}]_n$; $M = 15\,000 \div 25\,000$; $\rho = 1,14$; $t_{\text{пл}} = 264$; разл. 350; ст. H_2SO_4 (10%), HNO_3 (10%), NaOH (20%), бнз., мсл.; водопогл. при насыщ. 9—10%; н. ст. конц. к-тах, при нагр. разб. к-тах; р. H_2SO_4 (98%), HCl (37%), HCOOH (85%), фен. (50%), при нагр. укс.; н. р. угл., CCl_4 , CH_2Cl_2 , дмф., сп., пир., хлф., цг., сложных эфирах, кетонах. Прим.: волокно, пластмассы, пленки

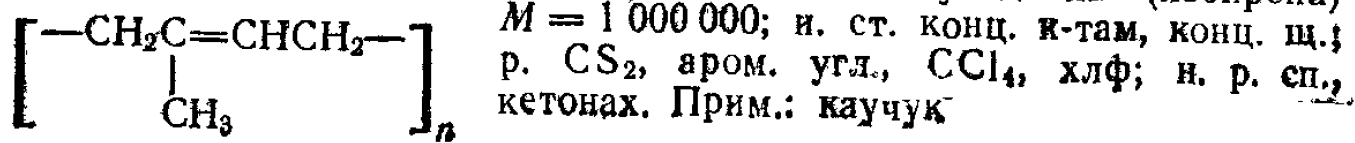
ПОЛИГЕКСАМЕТИЛЕНСЕБАЦАМИД (полиамид П-6, 10, найлон-6, 10) — продукт поликонденсации гексаметилендиамина и себациновой к-ты $[\text{—NH}(\text{CH}_2)_6\text{NH—CO}(\text{CH}_2)_8\text{CO—}]_n$; $M = 20\,000$; $\rho = 1,09 \div 1,11$; $t_{\text{пл}} = 213 \div 220$; ст. H_2SO_4 (10%), HNO_3 (10%), конц. щ., бнз., мсл.; водопогл. (при насыщении) 3,5%; р. конц. H_2SO_4 , HCOOH , укс., фен.; н. р. CCl_4 , угл., сп., кетонах. Прим.: волокно, пластмассы, пленки

ПОЛИДОДЕКАНАМИД (полиамид П-12, найлон-12) — полимер лактама ω -аминододекановой кислоты $[\text{—NH}(\text{CH}_2)_{11}\text{CO—}]_n$; $M = 15\,000 \div 35\,000$; $\rho = 1,02$; $t_{\text{пл}} = 178 \div 180$; ст. мсл., разб. к-тах; р. конц. H_2SO_4 , фен., хлорированных и фторированных сп.; н. р. HCOOH ; водопогл. 1,7%; высокая износостойкость. Прим.: пластмассы, волокно, пленки, покрытия

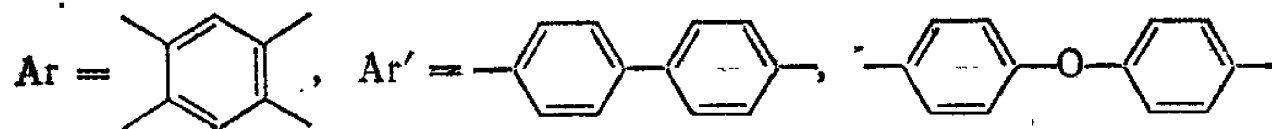
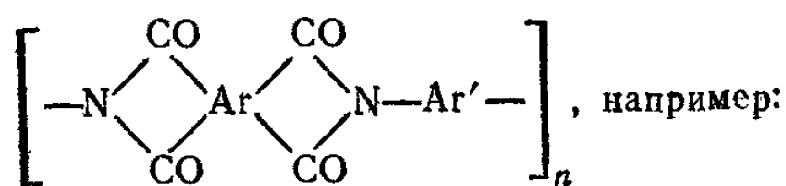
ПОЛИИЗБУТИЛЕН $[\text{—CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{—}]_n$; $M = 15\,000 \div 225\,000$; $\rho = 0,91 \div 0,93$; $t_{\text{размягч}} = 100$ при $M = 70\,000 \div 225\,000$; ж. при $M < 50\,000$; ст. в., H_2SO_4 (98%), HNO_3 (50%), HCl (37%), укс. NaOH (40%); н. ст. при нагр. HNO_3 ; р. угл., хлорпр., эф., бутилацетате; м. р. $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$; н. р. ац., мэк., укс., эт. Прим.: покрытия, герметики, клей; *низкомолекулярный П.* — присадки к смазочным маслам, загуститель

Сополимер изобутилена с изопреином (1—5%) (бутилкаучук) $[\text{—CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{—}]_m [\text{—CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CHCH}_2\text{—}]_n$; $M = 300\,000 \div 700\,000$; $\rho = 0,92$; разл. > 120 ; р. алиф. и аром. угл.; н. р. диокс., эт., нбзл., простых и сложных эфирах, кетонах; ст. к кислороду, озону, малостоек к ионизирующим излучениям; имеет низкую газопроницаемость. Прим.: каучук, покрытия, ткани, герметики, электроизолирующий материал

ПОЛИИЗОПРЕН — *цис*-1,4-полимер 2-метил-1,3-бутадиена (изопрена)



ПОЛИИМИДЫ — продукты полициклоконденсации ароматических тетракарбоновых кислот с ароматическими (или алифатическими) диаминными



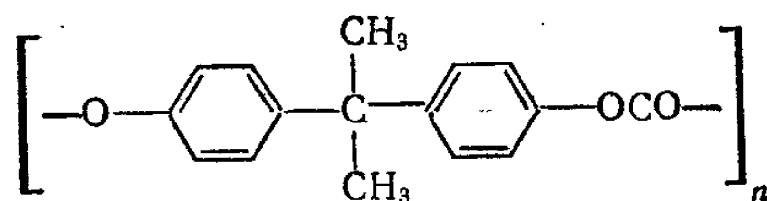
$M = 50\,000 \div 150\,000$; $\rho = 1,35 \div 1,48$; $t_{\text{размягч}} > 200$; устойчивы до 350°C ; ст. в., орг. р-лям; и. ст. конц. к-там, коиц. щ.; негорючи; высокая радиационная стойкость. Прим.: пластмассы, пленки, лаки

ПОЛИ- ϵ -КАПРОАМИД (поли- ϵ -капролактамы, найлон-6, капрон) $[\text{—NH}(\text{CH}_2)_5\text{CO—}]_n$; $M = 10\,000 \div 35\,000$; $\rho = 1,13$; $t_{\text{размягч}} = 210$; $t_{\text{пл}} = 225$; ст. щ., разб. к-там (кроме HNO_3), биз., мсл., жирам; водопогл. 8—12%; н. ст. HNO_3 , H_2O_2 ; р. H_2SO_4 (98%), HCl (37%), HCOOH (85%), феи. (90%), м-крезоле, при нагр. дмф., укс.; и. р. ац., бзл, диокс., CH_2Cl_2 , CCl_4 , пир., хлф., цг. Прим.: волокно капрон, пластмассы, пленки

Сополимеры ϵ -капролактама, гексаметилендиамина и адипиновой и себациновой к-т (полиамиды П-54, П-548)

$[\text{—CO}(\text{CH}_2)_{4(8)}\text{CO—NH}(\text{CH}_2)_6\text{NH—}]_m [\text{—CO}(\text{CH}_2)_5\text{NH—}]_n$; $t_{\text{пл}} = 150 \div 165$; р. сп., сп. + в. Прим.: пластмассы, пленки, клеи, лаки, покрытия

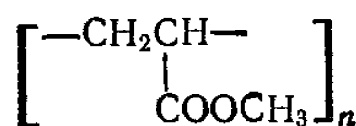
ПОЛИКАРБОНАТ (дифлон) — полиэфир угольной кислоты и дифенилпропана



$M = 30\,000$; $\rho = 1,2$; $t_{\text{пл}} = 223 \div 225$; разл. > 330 ; ст. HNO_3 (20%), H_2SO_4 (50%), HCl (20%), HF (40%), H_2O_2 (90%), укс., мсл., биз., жирах; и. ст.

коиц. HNO_3 , щ., NH_3 ; водопогл. 0,1—0,15% (24 ч); р. CH_2Cl_2 , $\text{C}_2\text{H}_2\text{Cl}_4$, хлф; м. р. дхэ., диокс., дмф., тгф., цг.; иаб. ац., бзл., тол., CCl_4 , этац., ацетонитриле, хлорбеизоле; и. р. алиф. угл., сп. (кроме мет.). Прим.: пластмассы, пленки, пенопласты, лаки, покрытия

ПОЛИМЕТИЛАКРИЛАТ



СП = 100 + 100 000; $\rho = 1,07$ (25°); разл. 200; р. аром. угл., хлорпр., кетонах, сложных эфирах; н. р. в. Прим.: пленки, клеи, лаки

Сополимеры метилакрилата см. Полиакрилонитрил, Поливинилхлорид

ПОЛИМЕТИЛЕНОКСИД (полиоксиметилеи, полиформальдегид) — полимер формальдегида или трюксаина (циклического тримера формальдегида) $[\text{—CH}_2\text{O—}]_n$; $M = 30\,000 \div 120\,000$; $\rho = 1,41$; $t_{\text{пл}} = 173 \div 178$; ст. в., H_2SO_4 (10%), укс. (10%), KOH (20%), H_2O_2 (30%), мсл., биз.;

отн. ст. диокс., мэк., тгф., тхэ., укс. (80%); н. ст. HNO_3 (10%), CH_2Cl_2 , H_2SO_4 (80%), HCl (10%), фен.; р. (100—180 °C) хлорпр., фен.; горюч. **Полиоксиметиленацетат** — продукт ацетилирования П.; разл. > 240 (в бескислородной среде). Прим.: пластмассы, волокно, пленки

Сополимеры формальдегида с окисью этилена или диоксоланом (2—3%); $t_{\text{размягч}} = 100$; $t_{\text{пл}} = 166 \div 171$. Прим.: пластмассы, волокно, пленки

ПОЛИМЕТИЛМЕТАКРИЛАТ

$\left[\begin{array}{c} -\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)- \\ | \\ \text{COOCH}_3 \end{array} \right]_n$ $M < 1\,000\,000$; $\rho = 1,19$; $t_{\text{размягч}} = 120$; деполимеризуется выше 200 °C; ст. разб. к-там, щ.; р. аром. угл., хлорпр, укс., HCOOH , сложных эфирах, кетонах; н. р. в., алиф. угл., сп., простых эфирах; атмосфероустойчив, проищаем для видимого и УФ-света. Прим.: пластмассы, оргстекло, клеи, лаки; для отделки тканей, бумаги, кожи

Сополимеры метилметакрилата см. Полиакрилонитрил, Полистирол

ПОЛИ-4-МЕТИЛ-1-ПЕНТЕН

$\left[\begin{array}{c} -\text{CH}_2\text{CH}- \\ | \\ \text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)_2 \end{array} \right]_n$ $\rho = 0,83$; $t_{\text{пл}} = 230 \div 240$; разл. 280; ст. в. конц. H_2SO_4 и HCl , укс., разб. HNO_3 и щ., мсл., сп., фен., диалкилфталатам; н. ст. аром. угл., CCl_4 , алкилацетатам. Прим.: пластмасса

ПОЛИОКСИМЕТИЛЕН см. Полиметиленоксид

ПОЛИОКСИЭТИЛЕНЬ см. Полиэтиленоксиды

ПОЛИОРГАНОСИЛОКСАНЫ — кремнийорганические полимеры с атомами кислорода в главных цепях

$\left[\begin{array}{c} \text{R}' \\ | \\ -\text{O}-\text{Si}- \\ | \\ \text{R}' \end{array} \right]_n$ разл. > 320 ÷ 330; ст. разб. к-там, щ., глик.; н. ст. конц. щ., конц. H_2SO_4 , NH_3 (10%); р. алиф. и аром. угл., хлорпр., кетонах, эфирах; м. р. визш. сп.; водопогл. 1—3% (кремнийорганические каучуки). Прим.: каучуки, пластмассы, лаки, компаунды, гидравлич. жидкости, смазки, пеногасители; в косметике

ПОЛИПРОПИЛЕН (80—95% изотактической формы);

$\left[\begin{array}{c} -\text{CH}_2\text{CH}- \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array} \right]_n$ $M = 80\,000 \div 200\,000$; $\rho = 0,90 \div 0,91$; $t_{\text{пл}} = 160 \div 170$; ст. в., H_2SO_4 (98%), HCl (37%), укс., NaOH (40%), мсл.; н. ст. HNO_3 (50%); выше 100 °C р. бзл., тол.; наб. ац., бзл., бнз.; н. р. дмф., эт.; горюч. Прим.: пластмассы, волокно, пленки

Сополимер пропилена см. Полиэтилен

ПОЛИПРОПИЛЕНОКСИДЫ (полиоксипропилены) — полимеры окиси пропилена

$\left[\begin{array}{c} -\text{CH}_2\text{CHO}- \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array} \right]_n$ $M = 150 \div 4000$ (полипропиленгликоль); ж.; $\rho = 0,99 \div 1,02$; $t_{\text{стекл}} = -60 \div -70$; р. аром. угл., хлорпр., кетонах. **Низкомолекулярные П.** р. в. Прим.: в производстве полиуретанов

Сополимер окиси пропилена см. Полиэтиленоксиды

ПОЛИСТИРОЛ

$$\left[\begin{array}{c} -\text{CH}_2\text{CH}- \\ | \\ \text{C}_6\text{H}_5 \end{array} \right]_n$$
 $M = 50\,000 \div 200\,000$; $\rho = 1,05 \div 1,07$; $t_{\text{стекл}} = 80 \div 82$; деполимериз. выше 220; ст. в., HCl (36%), NaOH (35%), HCOOH (90%), H₂SO₄ (10%), укс. (10%), мсл.; водопогл. 0,02% (24 ч); отн. ст. H₂SO₄ (98%); и. ст. укс., HNO₃ (65%); р. CS₂, тол., CCl₄, пир., хлф., сложных эфирах; наб. бнз., кер.; н. р. алиф. угл., укс., низш. сп., эфирах, фен.; хрупок; горюч. Прим.: пластмассы, пленки, пенопласты

Сополимер стирола с акриловитрилом (CH)

$$\left[\begin{array}{c} -\text{CH}_2\text{CH}- \\ | \\ \text{C}_6\text{H}_5 \end{array} \right]_m \left[\begin{array}{c} -\text{CH}_2\text{CH}- \\ | \\ \text{CN} \end{array} \right]_n$$
 ст. NaOH, глиц., мсл.; отн. ст. бнз., кер., CCl₄; н. ст. укс.; р. аром. угл., хлорпр.; наб. HCOOH. Прим.: пластмассы

Сополимер стирола с метилметакрилатом (MC)

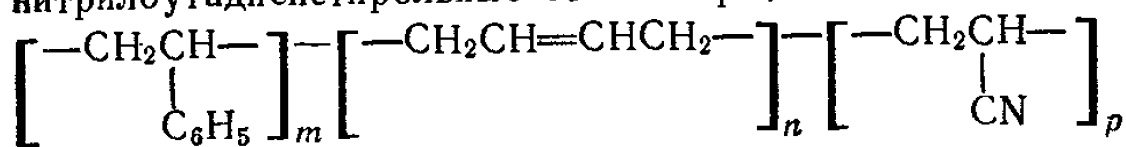
$$\left[\begin{array}{c} -\text{CH}_2\text{CH}- \\ | \\ \text{C}_6\text{H}_5 \end{array} \right]_m \left[\begin{array}{c} -\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)- \\ | \\ \text{COOCH}_3 \end{array} \right]_n$$
 ст. бнз., мсл; р. бзл., CH₂Cl₂, дхэ. Прим.: пластмассы

Сополимеры стирола с α-метилстиролом (САМ, САМП)

$$\left[\begin{array}{c} -\text{CH}_2\text{CH}- \\ | \\ \text{C}_6\text{H}_5 \end{array} \right]_m \left[\begin{array}{c} -\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)- \\ | \\ \text{C}_6\text{H}_5 \end{array} \right]_n$$
 $\rho = 1,06 \div 1,07$; ст. в., к-там, NaOH, мсл.; отн. ст. HNO₃ (65%), укс.; р. аром. угл., хлорпр.; наб. биз., кер.; н. р. алиф. угл., низш. сп., эфирах. Прим.: пластмассы, пленки

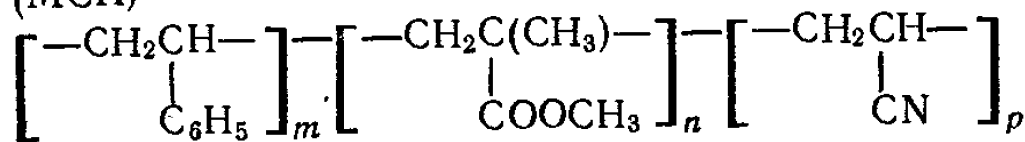
Сополимеры стирола с каучуками (20—30%) (полистирол ударопрочный); $\rho = 1,05 \div 1,07$; ст. в., р-рам солей; н. ст. окисл., бнз., кер., эт., кетонам, высш. сп.; р. аром. угл., хлорпр.; низкая термо- и светостойкость. Прим.: пластмассы

Сополимеры стирола с акрилонитрилом и 1,3-бутадиеном (акрилонитрилбутадиенстирольные сополимеры, АБС-пластики)



ст. в., NaOH (20%), мсл., биз., эт., глиц.; н. ст. тол., этац. Прим.: пластмассы

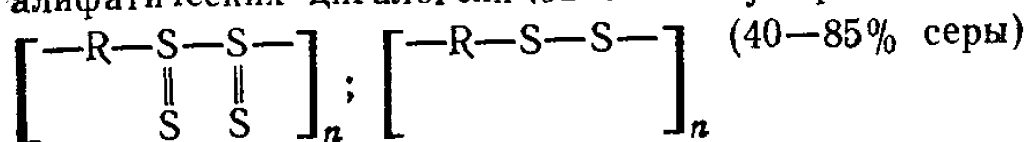
Сополимер стирола с метилметакрилатом и акрилонитрилом (МСН)



ст. в., бнз., мсл.; атмосфероустойчив. Прим.: пластмассы

Сополимеры стирола см. также Поли-1,3-бутадиен

ПОЛИСУЛЬФИДНЫЕ КАУЧУКИ (тиоколы) — продукты поликонденсации алифатических дигалогенидов с полисульфидами щелочных металлов



$\text{R} = \text{CH}_2\text{CH}_2, \text{CH}_2\text{OCH}_2, \text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_2$; $M = 1000 \div 7500$; ж.: $\rho = 1,27 \div 1,31$. тв.: $\rho = 1,25 \div 1,6$; ст. бнз, мсл.; р. бзл., тол., диокс.,

дхэ., фен.; м. р. ац., мэк, этац., CCl_4 ; н. р. в., алиф. угл., сп. Прим.: каучуки, герметики, клеи, краски

ПОЛИТЕТРАФТОРЭТИЛЕН $(-\text{CF}_2\text{CF}_2-)_n$. **Фторопласт-4** (фторлон-4): $M = 500\,000 \div 2\,000\,000$; $\rho = 2,12 \div 2,28$; $t_{\text{пл}} = 327$; разл. 415; ст. в., к-там, щ., окисл., р-лям; наб. жидких фторуглеродах (выше 327°C), фреонах; не горит; атмосфероустойчив. **Фторопласт-4М**, **-4Д**: аналогичны фторопласту-4. **Фторопласт-40**: стоек к радиационному излучению. **Фторопласт-42**: р. ац., при 50°C — сложных эфирах, дмф.; стоек к радиационному и УФ-излучению. **Фторопласт-4 НА**: р. ац., кетонах; наб. укс., эф. Прим.: пластмассы, пленки, покрытия, волокна, лакоткани

ПОЛИТРИФТОРХЛОРЕТИЛЕН $[-\text{CF}_2\text{CFCl}-]_n$. **Фторопласт-3** (фторлон-3); $\rho = 2,08 \div 2,16$; $t_{\text{пл}} = 208 \div 210$; разл. > 320 ; ст. в., к-там, щ., окисл.; н. ст. олеуму (100%); р. ($120-300^\circ\text{C}$) ксилоле, мезитиле, тол.; наб. ксилоле, тхэ., эф. **Фторопласт-3М**: аналогичен Ф.-3. **Фторопласт-30**: р. при кип. дмф., декалине, цг.; наб. ац., бзл., CCl_4 , этац. **Фторопласт-32Л**: р. тгф, фреоне-113, кетонах, сл. эфирах. Прим.: пластмассы, пленки, покрытия, лаки

ПОЛИ- ω -УНДЕКАНАМИД (ундекан, найлон-11, рильсан) — продукт поликонденсации ω -аминоундекановой к-ты $[-\text{NH}(\text{CH}_2)_{10}\text{CO}-]_n$; $\rho = 1,10$; $t_{\text{пл}} = 185$; водопогл. 1,6%. Прим.: волокно, пленка

ПОЛИУРЕТАНЫ — полиэфиры карбаминных кислот — продукты взаимодействия изоцианатов с полиолами или с низкомолекулярными полиэфирами $[-\text{CONHRNHCOOR}'\text{O}-]_n$; $M = 10\,000$; $R = R' = (\text{CH}_2)_4$: $t_{\text{пл}} = 193$; $R = (\text{CH}_2)_6$, $R' = (\text{CH}_2)_4$: $t_{\text{пл}} = 184$; ст. разб. к-там, алиф. угл.; атмосфероустойчивы; износостойки. Прим.: пенопласты, каучуки, волокна, клеи, покрытия

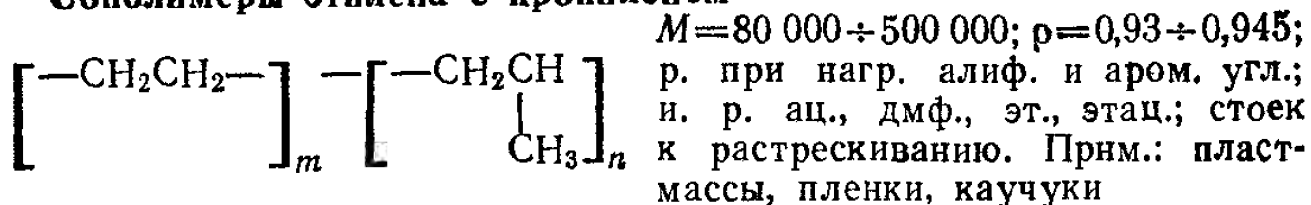
ПОЛИФЕНИЛЕНФТАЛАМИДЫ см. Полиамиды ароматические

ПОЛИФОРМАЛЬДЕГИД см. Полиметиленоксид

ПОЛИХЛОРОПРЕН — полимер 2-хлор-1,3-бутадиена (хлоропрена) $[-\text{CH}_2\text{CCl}=\text{CHCH}_2-]_n$; $\rho = 1,23 \div 1,25$; $t_{\text{хрупк.}} = 34$; ст. разб. к-там, щ.; н. ст. H_2SO_4 (конц.), HNO_3 , H_2O_2 ; р. аром. угл., хлорпр.; н. р. алиф. угл., ац., сп.; стоек к озону, солнечному свету. Прим.: каучуки

ПОЛИ- ω -ЭНАНТАМИД (энаит, найлон-7) — продукт поликонденсации ω -аминоэнантовой к-ты $[-\text{NH}(\text{CH}_2)_6\text{CO}-]_n$; $\rho = 1,13$; $t_{\text{пл}} = 223$. Прим.: волокно

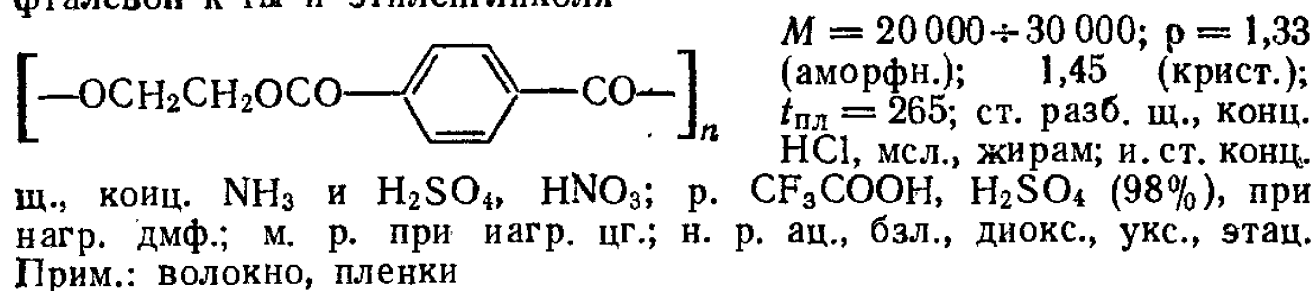
ПОЛИЭТИЛЕН $[-\text{CH}_2-\text{CH}_2-]_n$. **Полиэтилен высокого давления**: $M = 18\,000 \div 35\,000$; $\rho = 0,92 \div 0,93$; $t_{\text{пл}} = 105 \div 110$; ст. в., HCl (36%), H_2SO_4 (до 80%), HNO_3 (10%), NaOH (40%); отн. ст. укс., мсл.; н. ст. бнз.; р. (80°C) алиф. и аром. угл., хлорпр.; наб. бзл., CCl_4 , хлф.; н. р. ац., дмф., эт., этац. **Полиэтилен низкого давления**: $M = 70\,000 \div 800\,000$; $\rho = 0,94 \div 0,96$; $t_{\text{пл}} = 120 \div 130$; ст. в., H_2SO_4 (30%), HCl (36%), HF , NaOH (40%); отн. ст. HNO_3 (10%), укс., мсл., бнз.; н. ст. HNO_3 (50%), HF (при 60°); р. (115°) алиф., аром. угл., хлорпр.; наб. бзл., CCl_4 , хлф.; н. р. ац., глиц., сп. **Полиэтилен среднего давления**: $M = 70\,000 \div 500\,000$; $\rho = 0,96 \div 0,97$; $t_{\text{пл}} = 128 \div 130$; П. горючи. Прим.: пластмассы, пленки

Сополимеры этилена с пропиленом

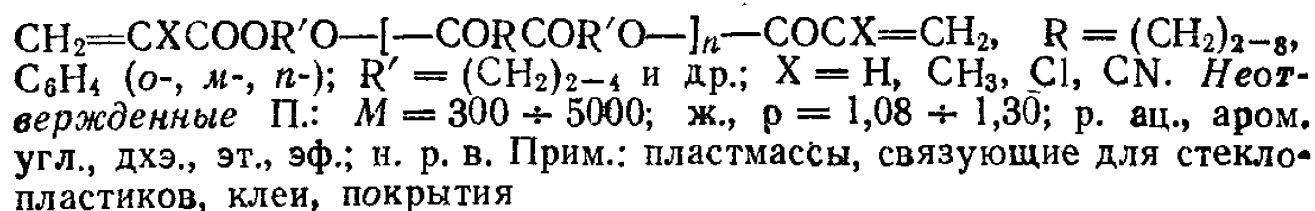
полиэтиленоксиды (полиоксиэтилены) — полимеры окиси этилена $[-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}-]_n$. *Низкомолекулярные* П. (полиэтиленгликоли): $M = \text{до } 40\,000$; ж.; $\rho = 1,12 \div 1,20$; р. в., орг. р-лях; н. р. алиф. угл. Прим.: смачиватели, компоненты моющих средств; в производстве полиуретанов. *Высокомолекулярный* П. (полиокс): $M = 500\,000 \div 10\,000\,000$; $t_{\text{пл}} \approx 60$; р. в., CH_2Cl_2 , тхэ., CCl_4 , ацетонитриле; р. при нагр. бзл., мет., кетонах; и. р. алиф. угл., глиц., гликолях. Прим.: коагулянты, флокулянты, загустители; покрытия; для отделки тканей; для снижения гидродинамического сопротивления водных и водно-органических р-ров

Блоксополимер с окнью пропилен (плюроник) — компонент моющих средств

полиэтилентерефталат (лавсан) — продукт поликонденсации терефталевой к-ты и этиленгликоля



полиэфиракрилаты — полиэфиры, продукты поликонденсации алифатических и ароматических кислот с алифатическими полиолами, имеющие концевые акриловые группы



полиэфиры неиасыщенные см. Полналкиленгликольмаленнаты и полиалкиленгликольфумараты

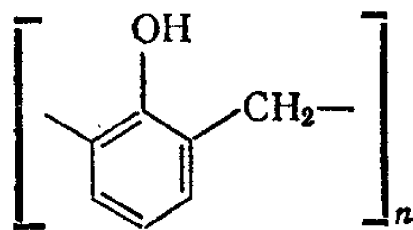
тиоколы см. Полисульфидные каучуки

триацетатное волокно см. Ацетилцеллюлоза

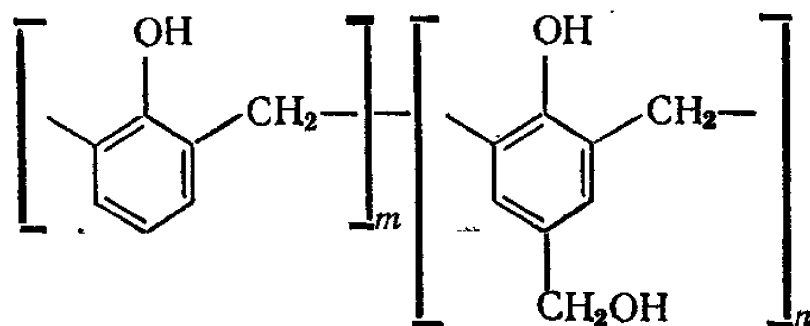
Фенилон см. Полиамиды ароматические

Фенолоальдегидные смолы — продукты поликонденсации фенола (или крезолов, ксиленолов, резорцина) с формальдегидом в виде формалина, параформальдегида или уротропина (или с фурфуролом) в присутствии кислотных или щелочных катализаторов.

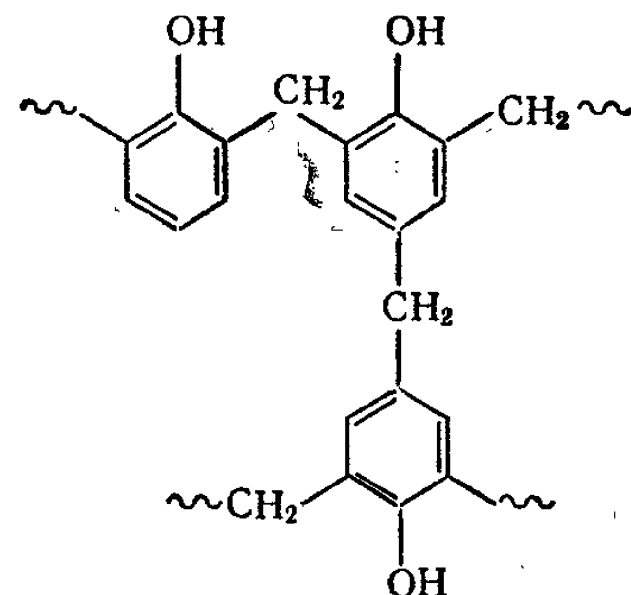
Новолачные смолы получают при избытке фенола (в присутствии кислот); $M = 600 \div 1000$; $t_{пл} = 70 \div 80$; р. бзл., днокс., эт.



Резольные смолы получают из новолачных смол с альдегидом (уротропином) в щелочной среде или непосредственно из исходных в-в при избытке альдегида где $n + m = 4 \div 10$; $n = 2 \div 5$; $M = 700 \div 1000$; $t_{пл} = 60 \div 90$ (или жидкие смолы); $\rho = 1,25 \div 1,27$; р. ац., эт.



Резиты — полимеры пространственной структуры, образуются при нагревании резольных смол ($160-200^\circ\text{C}$); промежуточная стадия — **резитол**; не плавятся; разл. > 280 ; $\rho = 1,2 \div 1,3$; ст. бнз., мсл., орг. р-лям; н. ст. к-там, щ., окисл.; горят при $600-650^\circ\text{C}$, вне пламени затухают.



Прим. Ф. с.: пластмассы (фенопласты), пенопласты

ФЕНОПЛАСТЫ см. Фенолоальдегидные смолы

ФТОРОПЛАСТЫ (фторлоны) см. Поливинилденфторид, Политетрафторэтилен, Политрихлорфторэтилен

ФУРАНОВЫЕ СМОЛЫ — продукты отверждения фурфурлиден- и дифурфурилиденацетона и др. фурановых соединений. **Наполненная смола** (цемент): ст. к-там, щ., аром., алиф. угл., кетонам, сп. сл. эфирам, мсл.; и. ст. HNO_3 , H_2SO_4 (70%), H_2O_2 . Прим.: клеи, лаки, пропиточные материалы, пластмассы, для полимербетонов

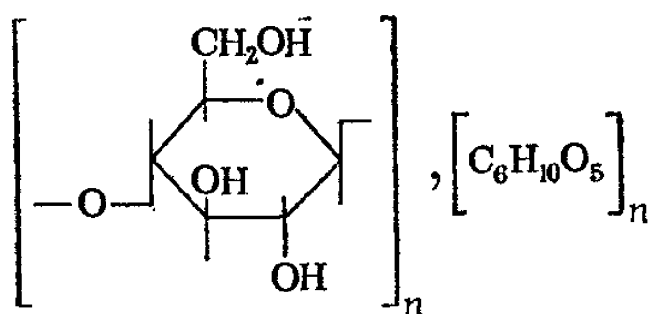
Фуранит-1А листовой — наполненный продукт совмещения фурфурацетона мономера ФА и новолачной фенолоформальдегидной смолы; $\rho = 1,5$; длительно ст. при 120°C ; ст. к-там, щ. (40%), нефтепродуктам, ац., бзл., сп. Прим.: покрытия

ХЛОРИН см. Перхлорвиниловая смола

ЦЕЛЛОФАН см. Целлюлоза регенерированная

ЦЕЛЛУЛОИД см. Нитроцеллюлоза

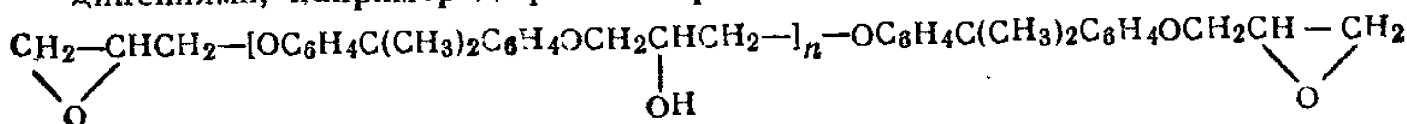
ЦЕЛЛЮЛОЗА РЕГЕНЕРИРОВАННАЯ (гидратцеллюлоза) — целлюлоза, выделенная из р-ров и соединений Ц.



СП = 300 ÷ 450; $\rho = 1,52 \div 1,54$; разл. 175 ÷ 205; н. ст. при нагр. разб. к-там; наб. щ.; р. медно-аммиачном растворе, H_2SO_4 (70%), HCl (37%); н. р. орг. р-лях. Прим.: вискозное, медно-аммиачное волокно, пленка целлофан

ЦЕЛЛЮЛОЗЫ ПРОИЗВОДНЫЕ см. Ацетилцеллюлоза, Ацетобутират целлюлозы, Карбоксиметилцеллюлоза, натриевая соль, Нитроцеллюлоза, Оксиэтилцеллюлоза, Этилцеллюлоза

ЭПОКСИДНЫЕ СМОЛЫ — продукты ступенчатой полимеризации полиолов (или диаминов, фенолоальдегидных смол) с эпоксидными соединениями, например дифенилолпропана с эпихлоргидрином



Неотвержденные Э. с.: $M = 400 \div 8000$; $\rho = 1,0 \div 1,2$; $t_{\text{размягч}} = 20 \div 150$. **Отвержденные Э. с.:** ст. неорг. к-там, щ., бнз., мсл.; водопогл. 0,08—0,15% (24 ч); н. ст. орг. к-там, кетонам, хлорпр.; р. CH_2Cl_2 + эт. + укс. (90:5:5), цг. + укс. (50:50), фенолах, дмф. Прим.: клеи, лаки, компаунды, связующие для пластмасс, пенопласты

ЭТИЛЦЕЛЛЮЛОЗА — этиловые эфиры целлюлозы

$[\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2(\text{OH})_{3-x}(\text{OC}_2\text{H}_5)_x]_n$, где $x = 2,2 \div 2,6$; $\rho = 1,09 \div 1,17$; $t_{\text{размягч}} = 140 \div 170$, разл. 240; $t_{\text{воспл}} = 330 \div 360$; ст. конц. щ., разб. к-там; водопогл. 1,4—1,7% (24 ч, 50% отн. влажности); р. днокс., CH_2Cl_2 , дмф., эт., смесн (4:1) CH_2Cl_2 + мет, хлф.; н. р. алиф. угл., глиц., эф., нефтепродуктах. Прим.: пластмассы, лаки, клеи, эмали, пленка

ПЛАСТИЧЕСКИЕ МАССЫ (ПЛАСТМАССЫ)

Характеристики полимерной основы см. стр. 204.

| Названия и марки пластмасс | ГОСТ, ТУ | Плотность ρ , г/см ³ | Разрушающее напряжение σ , МПа | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|------------------------|
| | | | при растяжении | при статическом изгибе |
| Аминопласты | ГОСТ 9359-69, ГОСТ 9359-73 | | | |
| Аи Б (класс А, гр. А1, А2; основа — мочевино-формальдегидная смола) | — | — | — | 60-75 |
| М (мелалит) (класс Б, гр. Б1; основа — меламино-формальдегидная смола) | — | — | — | 70 |
| МФ-1 (класс Г, гр. Г1; основа та же) | ТУ П-14-69 | 1,6-1,8 | — | 55 |
| МФК-20 (класс Д, гр. Д1; основа та же) | МРТУ 6-05-11-57-68 | 1,7-1,9 | — | 35 |
| Дифлон см. Поликарбонат | | | | |
| Кремнийорганический стеклотекстолит СТБК | ТУ 16-503.100-72 | 1,6-1,8 | 80 | 100 |
| Пеитапласт | ТУ 6-05-1422-71 | 1,4 | 40-55 | 60-85 |
| Полиамиды | | | | |
| капрон (смола капроновая литьевая) | ТУ 6-06-309-70 | 1,13 | 65 | — |
| полиамид П-12-Б (поли- ω -додеканамид) | ТУ 6-05-081-145-72 | 1,02 | 45 | — |
| полиамид литьевой П-6,6 (аннд) | ОСТ 6-06-369-74 | 1,14 | 80 | 80-90 |
| полиамид литьевой П-6,10 (П-68) (полигексаметиленсебацамид) | ГОСТ 10589-73 | 1,10 | 50-58 | 45-60 |
| полиамиды спирторастворимые П-54, П-548 (сополимеры гексаметилендиамина, адипиновой и себаценовой к-т и ϵ -капролактама) | ТУ 6-05-1032-73 | 1,12 | 35-50 | — |
| Полиарилаты | | | | |
| Д-3 (полиэфир дифенилолпропана и терефталевой или изофталевой к-т) | ТУ 6-05-211-834-72 | 1,2 | 85-95 | 100-120 |
| Ф-2 (полиэфир фенолфталеина и терефталевой к-ты) | ТУ 02-65 | 1,68 | 40-50 | 55-65 |
| Поливинилхлорид винипласты | ГОСТ 9639-71 | 1,34-1,40 | 45-70 | 70-120 |
| пластикат изоляционный | ГОСТ 5960-72 | 1,18-1,34 | 10-20 | — |
| Полиимид ПМ-69 | ТУ П-729-70 | 1,38-1,41 | 95-125 | 180-230 |
| Поликарбонат дифлон литьевой | ТУ 6-05-1668-74 | 1,2 | 60-70 | 90-100 |

* Температура хрупкости 0-10 °С.

** Температура хрупкости -100 °С.

3* Морозостойкость до -10 °С.

4* Морозостойкость до -60 °С.

5* Температура хрупкости около -100 °С.

| Относительное удлинение при разрыве δ , % | Твердость по Бригеллю НВ, МПа | Ударная вязкость a , кДж/м ² | Теплостойкость по Мартенсу (М) или Вика (В), °С | Удельное объемное электрическое сопротивление r , Ом/см | Диэлектрическая проницаемость ϵ при 10 ⁶ Гц | Тангенс угла диэлектрических потерь $\operatorname{tg} \Phi$ при 10 ⁶ Гц |
|--------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| — | — | 6,5—7 | 100 (М) | 10 ¹¹ | — | — |
| — | — | 7 | 120 (М) | — | — | — |
| — | — | 4,5 | 170 (М) | 10 ¹² | — | 0,2 (при 50 Гц) |
| — | — | 8 | 200 (М) | — | — | 0,6 (при 50 Гц) |
| — | — | — | 225 (М) | 10 ¹² | 3,5—5 | — |
| 15—40 | 80—110 | 20—40 | 155—165 (В) * | 10 ¹⁶ —3·10 ¹⁶ | 3,2 | 0,011 |
| 80—150 | 100 | 100—120 | 55—60 (М) | 2·10 ¹⁴ —10 ¹⁵ | 3,6—4,0 | 0,022—0,03 |
| 250—300 | 50—80 | 50—60 | — | — | — | — |
| 20—40 | 110—180 | 90—100 | 75—76 (М) | 5·10 ¹⁴ —10 ¹⁵ | 3,6—4,0 | 0,02 |
| 100—150 | 100—150 | 80—125 | — | 10 ¹⁴ —10 ¹⁵ | 3—3,5 | 0,015—0,035 |
| 300—400 | 38—50 | — | — | — | — | — |
| 10—20 | 200—250 | 50—80 | 210 (В) ** | — | — | — |
| 15 | 200—250 | 20—25 | 280 (В) ** | 8,5·10 ¹⁵ | 4,2 (частота не указана) | 0,0015 (при 10 ⁵ Гц) |
| 10—15 | 30—160 | 7—15 (с над- резом) | 65—80 (М) 3* | 10 ¹⁴ —10 ¹⁶ | 3,1—3,4 | 0,015—0,018 |
| 200—300 | 0,8—6 | — | 70 (рабоч. темп.) 4* | 10 ¹² —10 ¹⁴ | 4,2—4,5 (при 50 Гц) | 0,1 (при 50 Гц) |
| 4—7 | 200—270 | 60—100 | 280 (В) | 2·10 ¹⁵ —4,4·10 ¹⁸ | 3,5 | 0,015—0,035 |
| 50—100 | 100—110 | 120—140 | 120—130 5* | 10 ¹⁶ | 3—3,2 | 0,007—0,008 |



| ↓ Названия и марки пластмасс | ГОСТ, ТУ | ρ , г/см ³ | σ растяж., МПа | σ стат. изг., МПа |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Полиметилметакрилат стекло органическое СОЛ, ТОСП | ГОСТ 17622-72 | 1,19—1,21 | 71—77,5 | 99—120 |
| стекло органическое СТ-1 | ГОСТ 15809-72 | — | 78—83 | 101—118 |
| суспензионный для литья и экструзии ЛСОМ-4Б [сополимер метилмет- акрилата с бутилакри- латом (4%)] | ТУ 6-01-67—72 | — | 65 | — |
| Полипропилен | МРТУ 6-05-1105—67 | 0,90—0,91 | 25—40 | — |
| Полистирол общего назначения | ГОСТ 9440—60, МРТУ 6-05-957—68 | 1,05—1,07 | 40—45 | 87—105 |
| ударопрочный АБС-пластики: АБС-1, АБС-2, АБС-3, АБС-4 | ТУ 6-05-1604—72 ТУ 6-05-1587—72 | 1,05—1,07 1,04—1,05 | 20—30 35—54 | 50—70 30—85 |
| МСН (сополимер стирола с акрилонитрилом и ме- тилметакрилатом) | ТУ 6-05-1475—71 | 1,1 | — | 100—120 |
| САМ, САМП (сополиме- ры стирола с α -метил- стиролом) | МРТУ 6-05-828—68 | 1,05—1,07 | — | 120—130 |
| МС (сополимер стирола с метилметакрилатом) | ГОСТ 12271—66 | 1,14 | — | 110 |
| СН-25 (сополимер стиро- ла с акрилонитрилом) | ТУ 6-05-1580—72 | 1,04 | 60—70 | 115 |
| Полиформальдегид СФД, СТД | ТУ 6-05-1543—72 | 1,41 | 65—70 | 125 |
| Полиэтилен высокого давления (ПЭВД), низкой плот- ности | ГОСТ 16337—70 | 0,918—0,930 | 10—17 | 12—17 |
| низкого давления (ПЭНД), высокой плотности | ГОСТ 16338—70 | 0,949—0,955 | 22—30 | 20—35 |
| среднего давления (ПЭСД), высокой плот- ности | — | 0,950—0,976 | 15—47 | — |
| сополимер этилена с про- пиленом низкого да- вления (< 12% пропи- лена) | — | 0,930—0,945 | 22—30 | — |
| Полиэтилентерефталат (смо- ла лавсан) | ТУ 6-06-310—71 | 1,38 | 100—180 | — |
| Полиэфирные ненасыщенные смолы | | | | |
| ПН-1, ПН-12 (для галан- терейных изделий) | МРТУ 6-05-101-32—73 | 1,21—1,31 | 40—70 | 50—100 |
| стеклопластики ПСК (премиксы) | МРТУ 6-11-96—68 | — | 40—50 | 80—100 |
| стеклопластики ППМ-5М (препреги) | ТУ 6-11-300—73 | 1,7 | 80 | 150 |

* Температура хрупкости от -5 по -15 °С.

** Нижний предел температуры эксплуатации -40 °С.

3* Температура хрупкости ПЭВД от -80 до -120 °С.

4* Температура хрупкости ПЭНД от -100 до -150 °С, ПЭСД от -80 до -150 °С.

5* Морозостойкость ниже -60 °С.

| δ , % | $HВ$, МПа | α , кДж/м ² | M или B , °С | r , Ом/см | ε при 10^6 Гц | $\lg \varphi$ при 10^6 Гц |
|----------------|-------------|------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| 3,6—23,2 | 211—215 | 13—25,5 | 90—95 (темп. размягч.) | — | — | — |
| 4—20 | 237 | 13,8—33,3 | 110—120 (темп. размягч.) | — | — | — |
| 3,5 | — | — | 107 (В) | — | — | — |
| 200—800 | 60—65 | 33—80 (с над-резом) | 160 (метод НИИПП)* | $10^{16}-10^{17}$ | 2,2 | $(2-5) \cdot 10^{-4}$ |
| 1—2 | 140—200 | 20—30 | 95—105 (В) | $10^{16}-10^{17}$ | 2,6—2,8 | $(2-9) \cdot 10^{-4}$ |
| 15—45 12—38 | — 80—200 | — 14,5—27 (по Шар-пи, с над-резом) | 85—100 (В) 100—125 (В) | $10^{15}-10^{16}$ — | 2,6—2,7 2,9—3,0 | $(5-7) \cdot 10^{-4}$ 0,008 |
| 1—3 | 160—180 | 20—25 | 102—106 (В) | $4 \cdot 10^{16}$ | 2,9 | 0,018 |
| 1—2 | 170—200 | 20—30 | 95—110 (нагрузка 1,85 МПа) | $10^{16}-10^{17}$ | 2,6 | $(3-5) \cdot 10^{-4}$ |
| 1—3 | 160—170 | 18—20 | 105 (В) | $3,5 \cdot 10^{16}$ | 2,7 | 0,02 |
| 1—2 | 170—190 | 20—24 | 105—115 (В) | 10^{16} | 2,8—2,9 | 0,007—0,009 |
| 10—15 | 120—130 | 5—9 (с над-резом) | 160 (нагрузка 0,46 МПа)** | $8 \cdot 10^{14}$ | 3,7 | 0,007 |
| 500—600 | 14—25 | — | 80—90 (В) 3* | 10^{17} | 2,3—2,4 | $(3-6) \cdot 10^{-4}$ |
| 300—800 | 45—58 | 2—12 (с надрезом) | —4* | 10^{17} | 2,1—2,4 | $(2-7) \cdot 10^{-4}$ |
| 200—1300 | — | 4—150 (с надрезом) | —4* | — | 2,3—2,4 | $(2-4) \cdot 10^{-4}$ |
| 600—900 | — | — | — | 10^{17} | 2,2—2,3 | $(2-4) \cdot 10^{-4}$ |
| 50 | — | 70—90 | —5* | $10^{16}-10^{19}$ | 3—3,1 | 0,013—0,015 |
| 3—8 | 100—180 | 5—12 | — | $10^{14}-5 \cdot 10^{15}$ | 4,4—5,2 | 0,022—0,03 |
| — | — | 25 | 180 (М) | 10^{13} | — | 0,01—0,02 |
| — | — | 60 | — | 10^{13} | — | — |



| Названия и марки пластмасс | ГОСТ, ТУ | ρ , г/см ³ | σ растяж. МПа | σ стат. изг. МПа |
|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|----------------------|-------------------------|
| Фенилон П | ТУ 6-05-221-101-71 | 1,33 | 100-120 | 130-150 |
| Фенопласты | | | | |
| асботекстолиды | ТУ 6-05-898-71 | 1,3-1,7 | | 85-110 |
| древеснослоистые пластики (ДСП) | ГОСТ 13913-68 | 1,23-1,33 | 110-260 | 84-280 |
| гетинакс электротехнический (на основе бумаги) | ГОСТ 2718-63 | 1,28-1,45 | 60-80 | 80-100 |
| литьевые реактопласты | ТУ 6-05-031-491-73 | 1,4 | | 70 |
| пресс-материалы общетехнического назначения | ГОСТ 5689-73 | 1,4-1,45 | 30-45 | 60-70 |
| ударопрочные Вх 4-080-34 | То же | 1,75 | 20-25 | 35 |
| электроизоляционные | » | 1,4 | 30-53 | 65 |
| стеклотекстолиды конструкционные (КАСТ) | ГОСТ 401-433-74 | 1,85-1,90 | 220-300 | 40 |
| текстолит конструкционный (на основе хлопчатобумажной ткани) | ГОСТ 5-72 | 1,3-1,4 | 68-100 | 110-150 |
| Фторопласты | | | | |
| фторопласты-4, -4Д | ГОСТ 10007-72 ГОСТ 14906-69 | 2,12-2,28 | 14-35 | — |
| фторопласт-40 (марки П, Ш) ** | МРТУ 6-05-817-68 | 1,65-1,70 | 27-50 | 33-34 |
| фторопласт-42 ** | ТУ 6-05-1442-71 | 1,91-1,93 | 30-50 | 25-33 |
| фторопласты-3, -3М ** | ГОСТ 13744-68 | 2,02-2,16 | 23-40 | 35-80 |
| фторопласт-30 ** | ТУ П-236-70 | 1,67-1,69 | 40-50 | 42-50 |
| фторопласты-2, -2М ** | ТУ П-216-69 ТУ 6-05-041-384-72 | 1,7-1,8 | 45-60 | 55-100 |
| Фуранит-1А листовой | ТУ 6-05-211-809-72 | 1,5 | | 40 |
| Целлюлозные материалы | | | | |
| ацетилцеллюлоза, триацетат непластифицированный | — | 1,3 | 80-110 | — |
| ацетилцеллюлозные этролы | ТУ 6-05-1528-72 | 1,27-1,34 | 20-50 | 30-60 |
| ацетобутиратцеллюлозные этролы | ТУ 6-05-1418-71 | 1,16-1,25 | 20-40 | 30-60 |
| целлофан, пленка | ГОСТ 7730-63 | 1,4-1,55 | 3-7,5 | — |
| целлулоид галантерейный | ГОСТ 428-53 | 1,4 | 38-44 | — |
| этилцеллюлозные этролы | — | 1,10-1,16 | 25-45 | 35-65 |
| Эпоксидные материалы | | | | |
| компаунды общего и электроизоляционного назначения | — | — | 90-140 | 90-130 |
| стеклотекстолиды СТЭР, СТЭТ | МРТУ 5-977-12042-70 | 1,8-2,0 | 450-550 | 500-750 |

* Морозостойкость -70 °С.

** Нижний предел рабочей температуры: фторопласт-40 -100 °С; фторопласт-42 от -60 до -70 °С.

| δ , % | H_B , МПа | α , кДж/м ² | M или B , °C | r , Ом/см | ϵ при 10^6 Гц | $\lg \Phi$ при 10^6 Гц |
|----------------|-------------|-------------------------------|----------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------------|
| 4 | 180 | 20-30 | 270 (B) * | | | |
| | 280-450 | 25-35 | — | 10^8 | — | — |
| | 200 | 17-80 | 120-150 (M) | $6 \cdot 10^9 - 5,6 \cdot 10^{12}$ | 6,7-7,8 | 0,038-0,68 |
| | | 4-15 | 150 (M) | $10^{10} - 10^{12}$ | — | 0,035-0,06 |
| | 300-400 | 6 | 125 (M) | 10^{11} | — | 0,08 (при 50 Гц) |
| 0,6-0,8 | 300-400 | 5-6 | 125-130 (M) | 10^{11} | 6-9 (при 50 Гц) | 0,1-0,7 (при 50 Гц) |
| — | | 8 | 115 (M) | 10^{12} | 6-7,5 (при 50 Гц) | 0,05-0,07 (при 50 Гц) |
| 0,7 | 300-400 | 4,5 | 120 (M) | $5 \cdot 10^{12}$ | 4,5-5,5 | 0,03 |
| — | — | 50-85 | 200-250 (M) | $3 \cdot 10^{12}$ | 5,3 | 0,018 |
| 1 | 250-350 | 25-35 | 130-140 (M) | $10^{10} - 10^{12}$ | 4,7 | 0,02-0,03 |
| 250-500 | 30-40 | 100 | 110 (B) | $10^{17} - 10^{20}$ | 1,9-2,2 | $1 \cdot 10^{-4}$ |
| 150-400 | 58-63 | >125 | 140-143 (B) | $5 \cdot 10^{16} - 10^{17}$ | 2,5-2,6 | 0,006-0,007 |
| 300-500 | 45 | 137-196 | 97-105 (B) | $7 \cdot 10^{10} - 5 \cdot 10^{11}$ | 10-11 (при 10^3 Гц) | 0,013-0,02 (при 10^3 Гц) |
| 20-250 | 80-130 | 20-160 | 130 (B) | $10^{17} - 10^{18}$ | 2,3-2,6 | 0,01 |
| 250-400 | 60-80 | | 120 (B) | $10^{16} - 10^{17}$ | 2,5-2,6 | 0,014-0,015 |
| 10-450 | 70-150 | 160-300 | 120-160 (B) | $2 \cdot 10^{11} - 10^{14}$ | 8-10 (при 10^3 Гц) | 0,016-0,021 (при 10^3 Гц) |
| | 200 | 5,5 | 240 (M) | | | |
| 10-20 | — | 100-200 | 60-80 (рабоч. темп.) | $10^{16} - 10^{17}$ | 3,5-4 (при 50 Гц) | 0,2-0,22 |
| 10-30 | 30-70 | 25-60 | 65-85 (B) | $10^{10} - 10^{13}$ | 4-5 | 0,05-0,07 |
| 15-60 | 35-70 | 40-100 | 60-90 (B) | $10^{12} - 10^{16}$ | 3,2-3,6 | 0,021-0,031 |
| 10-14 10-18 | | | 40-70 (M) | | | |
| 10-25 | 40-80 | 25-80 | 45-85 (B) | $10^{12} - 10^{14}$ | 2,8-3,2 | 0,02-0,035 |
| — | 180-220 | 10-13 | 55-65 (M) | $2 \cdot 10^{14} - 10^{15}$ | 4 | 0,02-0,03 |
| 1,5 | — | 250-350 | 250-280 (M) | | 5-6 | 0,03-0,2 |

—60 °C, фторопласты-3, -3М —195 °C, фторопласт-30 <—100 °C, фторопласты-2, -2М

ГАЗОНАПОЛНЕННЫЕ ПЛАСТИЧЕСКИЕ МАССЫ (ПЕНОПЛАСТЫ)

С о к р а щ е н и я: замки. — замкнутоячеистый пенопласт с содержанием изооткрытых ячеек 75%; смешан. — смешанноячеистый пенопласт.

Характеристики полимерной основы см. стр. 204.

| Названия пластмасс и марки пенопластов | ГОСТ, ТУ | Тип пенопласта (структура пор) | Кажущаяся плотность, г/см ³ |
|----------------------------------------|--------------------|--------------------------------|----------------------------------------|
| Мочевиноформальдегидная смола, мипора | МРТУ 6-05-1112—68 | Жесткий (откр.) | 0,01—0,02 |
| Поливинилхлорид винипор | ТУ В-66—70 | Полужесткий (откр.) | 0,08—0,18 |
| ПХВ-1 | МРТУ 6-05-1179—69 | Жесткий (замки.) | 0,07—0,13 |
| ПХВ-Э | МРТУ 6-05-1269—69 | Эластичный (замкн.) | 0,1—0,27 |
| Полиорганосилоксаны ВРП-1 | — | Эластичный | 0,3—0,5 |
| ВПГ-1, ВПГ-2 К-40 | АМТУ 429—58 | Жесткий (смешан.) | 0,4—0,7 0,2—0,4 |
| Полистирол ПС-1 | МРТУ 6-05-1178—69 | Жесткий (замкн.) | 0,05—0,40 |
| ПСБ-С | ГОСТ 15588—70 | То же | 0,025—0,04 |
| Полиуретаны ПУ-101 * | ТУ 3-358—68 | » | 0,23—0,26 |
| ППУ-30 * | ТУ В-56—70 | » | 0,05—0,07 |
| ППУ-Э * | МРТУ 6-05-1150—68 | Эластичный (откр.) | 0,025—0,06 |
| ППУ-ЭМ-1 ** | ТУ 6-05-1473—71 | То же | 0,025—0,055 |
| Полиэтилен ППЭ-2 | ТУ В-196—71 | Полужесткий (замкн.) | 0,055—0,07 |
| Фенопласты ФК-20 ^{3*} | МРТУ 6-05-1303—70 | Жесткий (замкн.) | 0,19—0,23 |
| ФРП-1 ^{4*} | ТУ 6-05-221-384—74 | Жесткий (откр.) | 0,04—0,06 |
| ФФ ^{5*} | МРТУ 6-05-1302—70 | Жесткий (смешан.) | 0,15—0,23 |

* На основе сложных полнэфиров.

** На основе простых полиэфиров.

^{3*} На основе новолачных смол, модифицированных бугадиновым каучуком.

^{4*} На основе резольных смол.

^{5*} На основе новолачных смол.

лированных ячеек более 75%; откр. — открытопористый пенопласт с содержанием

| Разрушающее напряжение, МПа | | Коэффициент теплопроводности, Вт/(м·К) | Температурные пределы эксплуатации, °С | Водопоглощение за 24 ч, кг/м ² | Горючесть |
|-----------------------------|------------|----------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------|
| при растяжении | при сжатии | | | | |
| — | 0,025 | 0,026—0,035 | — | — | Трудно воспламеняется |
| 0,08—0,15 | 0,15 | 0,044 | От —10 до 55 | — | Вне пламени затухает |
| 2 | 0,4—0,7 | 0,030—0,043 | От —60 до 60 | 0,25 | То же |
| 0,2—0,6 | — | 0,037—0,057 | От —10 до 40 | 0,05 | » |
| — | — | — | От —60 до 300 | 2—3% | — |
| — | — | 0,11—0,17 | — | 1,2—3,2 | — |
| 1,4 | 0,8 | 0,058 (200 °С) | До 250—300 | 2% | Плохо горит |
| 0,7—4,2 | 0,5—3,0 | 0,033—0,052 | От —60 до 60 | 0,3 | Горит |
| 0,08—0,38 | 0,15—0,5 | 0,028—0,041 | От —60 до 60—70 | 0,02—0,06 | Вне пламени затухает |
| — | 1,4 | 0,031—0,035 | От —60 до 130 | 0,3 | Горит |
| 0,4—0,5 | 0,25 | 0,033—0,038 | От —60 до 60 | 0,5 | Трудно воспламеняется |
| 0,12 | — | 0,028—0,035 | От —15 до 100 | — | Вне пламени затухает |
| 0,11—0,013 | — | — | От —50 до 100 | — | Горит |
| 0,52—0,83 | — | 0,047 | От —60 до 80 | 0,04—0,08 | » |
| 2,0 | 0,8—1 | 0,041—0,061 | До 200 | 0,1—0,3 | » |
| 0,04—0,22 | 0,05 | 0,032—0,043 | От —100 до 150 | 0,4—0,9 | Плохо горит |
| 1,2 | 0,8—1 | 0,042—0,061 | От —60 до 150 | 0,1—0,3 | Трудно воспламеняется |

ХИМИЧЕСКИЕ И ПРИРОДНЫЕ ВОЛОКНА

Сокращенное обозначение стойкости волокон: н. ст. — не стойко;
 Обозначения: Н — нить; Ш — штапельное волокно.
 Линейная плотность дана в тексах; текс — масса 1000 м волокна в граммах.
 Характеристики полимерной основы см. стр. 204.

| Волокна | Линейная плотность, текс | Прочность | | Относи удлине |
|-------------------------------------|--------------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------|-------------------|
| | | сухого волокна, МПа | мокрого волокна, в % от прочность сухого | сухого волокна |
| Х и м и ч е с к и е во л о к н а | | | | |
| Ацетатные | | | | |
| диацетатное (Н) | 6,7—17 | 160—180 | 65 | 25—35 |
| триацетатное (Ш) | 0,33—0,67 | 140—160 | 70 | 22—28 |
| Вискозное (Ш) | 0,17—0,67 | 320—370 | 55 | 15—23 |
| высокопрочное (Н) | 180—250 | 450—820 | 80 | 12—16 |
| Медиааммиачное (Ш) | 0,17—0,67 | 210—260 | 65 | 30—40 |
| Полиакрилонитрильное нитрон (Ш) | 0,17—0,83 | 210—320 | 90 | 20—60 |
| Полиамидные | | | | |
| аинд (найлон 6,6) (Н) | 1,7—1,87 | 450—560 | 80—90 | 25—37 |
| капрои (Н) | 1,7; 5; 16 | 460—640 | 85—90 | 30—45 |
| капрои высокопроч- ный (Н) | 93 | 740—860 | 85—90 | 15—20 |
| Поливинилденхлорид- ное саран | 12—30 | До 240 | 100 | 15—25 |
| Поливинилспиртовое вниол (Ш) | 0,17—0,33 | 470—700 | 80 | 20—25 |
| Полипропиленовое (Н) | 6,7—17 | 300—650 | 100 | 15—30 |
| Полиэфирное лавсан (Н) | 11 | 520—620 | 100 | 18—30 |
| Стекловолокно | — | 1500—1750 | — | — |
| Хлорин (Ш) | 0,15—0,50 | 176—250 | 100 | 17—25 |
| П р и р о д н ы е во л о к н а | | | | |
| Целлюлозные | | | | |
| хлопок | 0,11—0,2 | 330—400 | 110 | 10 |
| лен | — | 500—600 | — | 2—3 |
| Белковые | | | | |
| шелк | — * | 350—400 | — | 18—22 |
| шерсть | 0,21—5 ** | 330—400 | 85 | 22—25 |

* Плотность 1,35 г/см³.** Плотность 1,32 г/см³.

отн. ст. — относительно стойко; ст. — стойко.

| Водопоглощение, % | Водостойкость, % | | Температура размягчения (разложения), °C | Стойкость | | | |
|-------------------|------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|-----------|--------|-----------|------------|
| | набухание в воде | водопоглощение при 65% влажности и 20 °C | | к свету | к молн | к плесени | к старению |
| 35—45 | 20—25 | 5,2 | 175—190 | ст. | ст. | ст. | отн. ст. |
| 30—40 | 12—18 | 2,5 | 250 | ст. | ст. | ст. | ст. |
| 19—28 | 95—120 | 12 | (175—205) | отн. ст. | ст. | н. ст. | ст. |
| 20—27 | 62—70 | 12 | — | — | — | — | — |
| 35—50 | 100 | 12,5 | (175—205) | отн. ст. | ст. | н. ст. | отн. ст. |
| 20—60 | 5—6 | 1 | 235—240 | ст. | ст. | ст. | ст. |
| 40—60 | 30—60 | — | 235 | отн. ст. | ст. | ст. | ст. |
| 30—45 | 10—12 | 4,5 | 170 | отн. ст. | ст. | ст. | ст. |
| 15—20 | 9—10 | 4,5 | — | — | — | — | — |
| — | — | < 0,1 | 115—133 (177) | темнеет | ст. | ст. | ст. |
| 20—25 | 25 | 3,4 | ~200 | ст. | ст. | ст. | ст. |
| 15—30 | 0 | 0 | 130—140 | ст. | ст. | ст. | ст. |
| 18—30 | 3,5 | 0,35 | 230—240 | отн. ст. | ст. | ст. | ст. |
| — | — | — | — | ст. | ст. | ст. | ст. |
| — | — | 0 | 70—75 (180) | н. ст. | ст. | ст. | ст. |
| 11 | 22—34 | 7,5 | (150—160) | отн. ст. | ст. | н. ст. | ст. |
| — | — | 12 | (150) | — | — | — | — |
| — | — | 10,5 | (160—170) | отн. ст. | ст. | ст. | ст. |
| 25—30 | 20 | 14 | (130—140) | отн. ст. | н. ст. | ст. | ст. |

РЕЗИНЫ НА ОСНОВЕ ВАЖНЕЙШИХ КАУЧУКОВ

Сокращенное обозначение стойкости резины: отл. — отличная.
Характеристики полимерной основы см. стр. 204.

| Названия и марки исходных каучуков | Разрушающее напряжение при растя- жении (20 °C), МПа | Относи- тельное удлинение при разрыве (20 °C), % | Остаточное удлинение (20 °C), % |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Акрилатные (акриловые) | 10,3—10,8 | 420 | 20 |
| Бутадиеновые (поли-1,3-бута- диен) | | | |
| СКБ (нерегулярного строе- ния) | 12—16 | 400—650 | 15—45 |
| СКД (стереорегулярный) | 19,5—22 | 480—650 | 4—12 |
| Бутадиен-нитрильные | | | |
| СКН | 25—33 | 500—650 | 10—30 |
| Бутадиен-стирольные | | | |
| СКС | 20—31 | 560—680 | 14—15 |
| Бутилкаучук | 18—19,5 | 805—810 | 15—50 |
| Винилпиридиновые | | | |
| СКМВП-15 | 23,7 | 616 | 22 |
| Изопреновые | | | |
| СКИ-3 | 32—36 | 720—800 | 26—32 |
| Карбоксилатные | 30—50 | 700—800 | 24—28 |
| Кремнийорганические | 7—9 | 400—600 | <10 |
| Натуральный (цис-полиизо- прен) | 32—35 | 600—700 | 28—33 |
| Полсульфидные (тиоколы) | | | |
| ДА | 5—9 | 200 | — |
| Уретаиновые | | | |
| СКУ | 20,6—39,2 | 350—570 | 4—24 |
| Фторсодержащие | | | |
| СКФ-26 * | 14—20 | 150—450 | 2—15 |
| Хлоропреновые | 19,1—21,6 | 450—550 | 10—20 |
| Этилен-пропиленовые | | | |
| СКЭП | 20—26 | 400—650 | 10—20 |

* Сополимер винилиденфторида с перфторпропиленом (до 15%).

хор. — хорошая, уд. — удовлетворительная, пл. — плохая.

| Температурные пределы эксплуатации, °С | Стойкость | | | | |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------|----------|--------------------------------------------|----------|
| | к атмос- ферным воздей- ствиям | к окисли- телям | к маслам | к алифа- тическим углево- дородам | к износу |
| От —25 до 200 | хор. | хор. | хор. | уд. | — |
| — | — | — | — | пл. | — |
| От —80 до 150 | уд. | уд. | пл. | пл. | отл. |
| От —40 до 170 | уд. | уд. | отл. | хор. | хор. |
| От —40 до 150 | уд. | уд. | пл. | пл. | хор. |
| От —30 до 190 | отл. | отл. | пл. | пл. | уд. |
| — | — | — | хор. | — | хор. |
| От —60 до 150 | уд. | уд. | пл. | пл. | хор. |
| До 130 | — | — | — | хор. | — |
| От —150 до 250 | отл. | хор. | уд. | хор. | уд. |
| От —60 до 150 | уд. | уд. | пл. | пл. | хор. |
| От —45 до 180 | хор. | хор. | отл. | отл. | пл. |
| От —15 до 100 | хор. | хор. | отл. | хор. | отл. |
| От —45 до 300 | хор. | отл. | хор. | хор. | уд. |
| От —35 до 180 | отл. | хор. | хор. | хор. | хор. |
| От —35 до 200 | отл. | отл. | уд. | пл. | хор. |

КОНСТАНТЫ ДИССОЦИАЦИИ КИСЛОТ И ОСНОВАНИЙ В ВОДНЫХ РАСТВОРАХ

В таблицах приводятся как термодинамические константы диссоциации, вычисленные с учетом коэффициентов активности, так и концентрационные («кажущиеся») константы диссоциации. Данные, относящиеся к концентрационным константам диссоциации, выделены курсивом и, как правило, отвечают интервалу концентраций 0,001–0,1 н. Значения констант, относящиеся к разным ступеням диссоциации, отмечены римскими цифрами. Если дается только одно значение константы, то оно относится к первой ступени диссоциации. Для угольной кислоты и гидроксида аммония приводятся также «истинные» константы диссоциации, учитывающие, что не весь растворенный CO_2 или NH_3 находится в растворе в виде H_2CO_3 или NH_4OH .

Для кислот даны константы кислотности K_a и показатели констант кислотности $\text{p}K_a = -\lg K_a$.

Для неорганических оснований приведены константы основности K_b и показатели констант основности $\text{p}K_b = -\lg K_b$. Для органических оснований даны константы основности K_b и показатели констант кислотности сопряженных с данными основаниями кислот $\text{p}K_a = \text{p}K_w - \text{p}K_b$, где K_w — ионное произведение воды (см. стр. 241), а $\text{p}K_w = -\lg K_w$.

Взаимный пересчет значений K_a , K_b , $\text{p}K_a$ и $\text{p}K_b$ производится по формулам:

$$K_a K_b = K_w$$

$$\text{p}K_a + \text{p}K_b = \text{p}K_w$$

Все значения K приводятся в шкале молярно-массовых концентраций (шкала моляльностей). Таблицы расположены в следующем порядке: неорганические кислоты, неорганические основания, органические кислоты, органические основания. Константы диссоциации веществ, способных диссоциировать как по типу кислоты, так и по типу основания, приводятся соответственно в двух таблицах.

Подробные сведения о константах диссоциации кислот и оснований, а также о методах их определения можно найти в книгах: 1. Р. Робинсон, Р. Стокс. Растворы электролитов. М., ИЛ, 1963.—2. А. Альберт, Е. Сержент. Константы ионизации кислот и оснований. Л., «Химия», 1964.—3. D. D. Perrin. Dissociation Constants of Inorganic Acids and Bases in Aqueous Solution. L., 1969.—4. D. D. Perrin. Dissociation Constants of Organic Acids and Bases in Aqueous Solution. L., 1965.

КОНСТАНТЫ ДИССОЦИАЦИИ НЕОРГАНИЧЕСКИХ КИСЛОТ

| Кислота | Формула | $t, ^\circ\text{C}$ | K_a | pK_a |
|-------------------------------------------|----------------------------------|---------------------|----------------------------|----------|
| Азотистая (0,5 н.) | HNO_2 | 18 | $4 \cdot 10^{-4}$ | 3,4 |
| Азидоводород (азотистоводородная кислота) | HN_3 | 25 | $2,6 \cdot 10^{-5}$ | 4,59 |
| Азотная | HNO_3 | 25 | $4,36 \cdot 10^{-1}$ | -1,64 |
| Алюминиевая (мета) | HAlO_2 | 18 | $4 \cdot 10^{-13}$ | 12,4 |
| | | 25 | $6 \cdot 10^{-13}$ | 12,22 |
| Борная (мета) | HBO_2 | 18 | $7,5 \cdot 10^{-10}$ | 9,12 |
| Борная (орто) | H_3BO_3 | 25 | (I) $5,8 \cdot 10^{-10}$ | 9,24 |
| | | 20 | (II) $1,8 \cdot 10^{-13}$ | 12,74 |
| | | 20 | (III) $1,6 \cdot 10^{-14}$ | 13,80 |
| Борная, четырех | $\text{H}_2\text{B}_4\text{O}_7$ | 25 | (I) $\sim 10^{-4}$ | ~ 4 |
| | | 25 | (II) $\sim 10^{-9}$ | ~ 9 |
| Бромноватая | HBrO_3 | 18 | $2 \cdot 10^{-1}$ | 0,7 |
| Бромноватистая | HBrO | 25 | $2,06 \cdot 10^{-9}$ | 8,7 |
| Бромоводород (бромистоводородная кислота) | HBr | 25 | $1 \cdot 10^9$ | -9 |
| Водорода пероксид (перекись водорода) | H_2O_2 | 30 | $2,63 \cdot 10^{-12}$ | 11,58 |
| Галлия гидроксид | H_3GaO_3 | 18 | (II) $5 \cdot 10^{-11}$ | 10,3 |
| | | 18 | (III) $2 \cdot 10^{-12}$ | 11,7 |
| Германиевая | H_2GeO_3 | 25 | (I) $1,7 \cdot 10^{-9}$ | 8,77 |
| | | 25 | (II) $1,9 \cdot 10^{-13}$ | 12,72 |
| Иодная (мета) | HIO_4 | 25 | $2,3 \cdot 10^{-2}$ | 1,64 |
| Иодная (орто) | H_5IO_6 | 25 | (I) $3,09 \cdot 10^{-2}$ | 1,51 |
| | | 25 | (II) $7,08 \cdot 10^{-9}$ | 8,15 |
| | | 16 | (III) $2,5 \cdot 10^{-13}$ | 12,60 |
| Иодноватая | HIO_3 | 25 | $1,7 \cdot 10^{-1}$ | 0,77 |
| Иодоводород (иодистоводородная кислота) | HI | 25 | $1 \cdot 10^{11}$ | -11 |



| ↓ Кислота | Формула | t, °C | K _a | pK _a |
|----------------------------------------------|---------------------------------|-------|-----------------------------|-----------------|
| Кремниевая (мета) | H ₂ SiO ₃ | 18 | (I) $2,2 \cdot 10^{-10}$ | 9,66 |
| | | 18 | (II) $1,6 \cdot 10^{-12}$ | 11,80 |
| Кремниевая (орто) | H ₄ SiO ₄ | 25 | (I) $2 \cdot 10^{-10}$ | 9,7 |
| | | 30 | (II) $2 \cdot 10^{-12}$ | 11,7 |
| | | 30 | (III) $1 \cdot 10^{-12}$ | 12,0 |
| | | 30 | (IV) $1 \cdot 10^{-12}$ | 12,0 |
| Марганцовая | HMnO ₄ | 25 | $2 \cdot 10^2$ | -2,3 |
| Молибденовая | H ₂ MoO ₄ | 18 | (II) $1 \cdot 10^{-6}$ | 6,0 |
| Мышьяковая (орто) | H ₃ AsO ₄ | 25 | (I) $5,89 \cdot 10^{-3}$ | 2,22 |
| | | 25 | (II) $1,05 \cdot 10^{-7}$ | 6,98 |
| | | 18 | (III) $3,89 \cdot 10^{-12}$ | 11,41 |
| Мышьяковистая (мета) | HAsO ₂ | 25 | $6 \cdot 10^{-10}$ | 9,2 |
| Мышьяковистая (орто) | H ₃ AsO ₃ | 25 | (I) $6 \cdot 10^{-10}$ | 9,2 |
| | | 16 | (II) $1,7 \cdot 10^{-14}$ | 13,77 |
| Оловянистая | H ₂ SnO ₂ | 18 | $6 \cdot 10^{-18}$ | 17,2 |
| Оловинная | H ₂ SnO ₃ | 25 | $4 \cdot 10^{-10}$ | 9,4 |
| Роданиоводород (роданистоводородная кислота) | HSCN | 18 | $1,4 \cdot 10^{-1}$ | 0,85 |
| Свищцовистая | H ₂ PbO ₂ | 18 | $2 \cdot 10^{-16}$ | 15,7 |
| Селенистая | H ₂ SeO ₃ | 25 | (I) $3,5 \cdot 10^{-3}$ | 2,46 |
| | | 25 | (II) $5 \cdot 10^{-8}$ | 7,3 |
| Селеиновая | H ₂ SeO ₄ | 25 | (I) $1 \cdot 10^3$ | -3 |
| | | 25 | (II) $1,2 \cdot 10^{-2}$ | 1,9 |
| Селеноводород | H ₂ Se | 18 | (I) $1,7 \cdot 10^{-4}$ | 3,77 |
| | | 18 | (II) $1 \cdot 10^{-11}$ | 11,0 |
| Серная | H ₂ SO ₄ | 25 | (I) $1 \cdot 10^3$ | -3 |
| | | 25 | (II) $1,2 \cdot 10^{-2}$ | 1,9 |
| Сернистая | H ₂ SO ₃ | 25 | (I) $1,58 \cdot 10^{-2}$ | 1,8 |
| | | 25 | (II) $6,31 \cdot 10^{-8}$ | 7,20 |
| Сероводород | H ₂ S | 25 | (I) $6 \cdot 10^{-8}$ | 7,2 |
| | | 25 | (II) $1 \cdot 10^{-14}$ | 14,0 |

| Кислота | Формула | $t, ^\circ\text{C}$ | K_a | pK_a |
|------------------------------------|----------------------------------|---------------------|-----------------------------|--------|
| Сурьмяная (орто) | H_3SbO_4 | 18 | $4 \cdot 10^{-5}$ | 4,4 |
| Сурьмянистая (мета) | HSbO_2 | 18 | $1 \cdot 10^{-11}$ | 11,0 |
| Теллуристая | H_2TeO_3 | 25 | (I) $3 \cdot 10^{-3}$ | 2,5 |
| | | 25 | (II) $2 \cdot 10^{-8}$ | 7,7 |
| Теллуровая | H_2TeO_4 | 25 | (I) $2,29 \cdot 10^{-8}$ | 7,64 |
| | | 18 | (II) $6,46 \cdot 10^{-12}$ | 11,19 |
| Теллуриводород | H_2Te | 25 | $1,0 \cdot 10^{-3}$ | 3,0 |
| Тиосерная | $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_3$ | 25 | (I) $2,2 \cdot 10^{-1}$ | 0,66 |
| | | 25 | (II) $2,8 \cdot 10^{-2}$ | 1,56 |
| Угольная («истинная» константа) | H_2CO_3 | 25 | (I) $1,32 \cdot 10^{-4}$ | 3,88 |
| Угольная («кажущаяся» константа) | H_2CO_3 | 25 | (I) $4,45 \cdot 10^{-7}$ | 6,35 |
| | | 25 | (II) $4,69 \cdot 10^{-11}$ | 10,33 |
| Фосфористая (орто) | H_3PO_3 | 25 | (I) $1,6 \cdot 10^{-3}$ | 1,80 |
| | | 25 | (II) $6,3 \cdot 10^{-7}$ | 6,2 |
| Фосфорная (орто) | H_3PO_4 | 25 | (I) $7,52 \cdot 10^{-3}$ | 2,12 |
| | | 25 | (II) $6,31 \cdot 10^{-8}$ | 7,20 |
| | | 25 | (III) $1,26 \cdot 10^{-12}$ | 11,9 |
| Фосфорная, дву- (пирофосфорная) | $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$ | 18 | (I) $1,4 \cdot 10^{-1}$ | 0,85 |
| | | | (II) $1,1 \cdot 10^{-2}$ | 1,95 |
| | | | (III) $2,1 \cdot 10^{-7}$ | 6,68 |
| | | | (IV) $4,1 \cdot 10^{-10}$ | 9,39 |
| Фосфорноватистая | H_3PO_2 | 25 | $7,9 \cdot 10^{-2}$ | 1,1 |
| Фтороводород (плавиковая кислота) | HF | 25 | $6,61 \cdot 10^{-4}$ | 3,18 |
| Хлорноватистая | HClO | 25 | $5,01 \cdot 10^{-8}$ | 7,3 |
| Хлороводород (соляная кислота) | HCl | 25 | $1 \cdot 10^7$ | -7 |
| Хромовая | H_2CrO_4 | 25 | (I) $1 \cdot 10$ | -1 |
| | | 25 | (II) $3,16 \cdot 10^{-7}$ | 6,50 |
| Циановодород (сильная кислота) | HCN | 25 | $7,9 \cdot 10^{-10}$ | 9,1 |

КОНСТАНТЫ ДИССОЦИАЦИИ НЕОРГАНИЧЕСКИХ ОСНОВАНИЙ

| Основание | Формула | $t, ^\circ\text{C}$ | K_b | pK_b |
|---------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------|--------|
| Гидразин | $\text{N}_2\text{H}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ | 25 | $1,2 \cdot 10^6$ | 5,9 |
| Гидроксид | | | | |
| алюминия | $\text{Al}(\text{OH})_3$ | 25 | (III) $1,38 \cdot 10^{-9}$ | 8,86 |
| аммония («истинная» константа) | NH_4OH | 25 | $6,3 \cdot 10^{-5}$ | 4,2 |
| аммония («кажущаяся» константа) | NH_4OH | 25 | $1,79 \cdot 10^{-5}$ | 4,75 |
| бария | $\text{Ba}(\text{OH})_2$ | 25 | $2,3 \cdot 10^{-1}$ | 0,64 |
| ванадия (III) | $\text{V}(\text{OH})_3$ | 25 | (III) $8,3 \cdot 10^{-12}$ | 11,08 |
| галлия | $\text{Ga}(\text{OH})_3$ | 18 | (II) $1,6 \cdot 10^{-11}$ | 10,8 |
| | | 18 | (III) $4 \cdot 10^{-12}$ | 11,4 |
| железа (II) | $\text{Fe}(\text{OH})_2$ | 25 | (II) $1,3 \cdot 10^{-4}$ | 3,89 |
| железа (III) | $\text{Fe}(\text{OH})_3$ | 25 | (II) $1,82 \cdot 10^{-11}$ | 10,74 |
| | | 25 | (III) $1,35 \cdot 10^{-12}$ | 11,87 |
| кадмия | $\text{Cd}(\text{OH})_2$ | 30 | (II) $5,0 \cdot 10^{-3}$ | 2,30 |
| кальция | $\text{Ca}(\text{OH})_2$ | 25 | (II) $4,3 \cdot 10^{-2}$ | 1,37 |
| кобальта (II) | $\text{Co}(\text{OH})_2$ | 25 | (II) $4 \cdot 10^{-5}$ | 4,4 |
| лантана | $\text{La}(\text{OH})_3$ | 25 | (III) $5,2 \cdot 10^{-4}$ | 3,30 |
| лития | LiOH | 25 | $6,75 \cdot 10^{-1}$ | 0,17 |
| магния | $\text{Mg}(\text{OH})_2$ | 25 | (II) $2,5 \cdot 10^{-3}$ | 2,60 |
| марганца (II) | $\text{Mn}(\text{OH})_2$ | 30 | (II) $5,0 \cdot 10^{-4}$ | 3,30 |
| меди (II) | $\text{Cu}(\text{OH})_2$ | 25 | (II) $3,4 \cdot 10^{-7}$ | 6,47 |
| натрия | NaOH | 25 | 5,9 | -0,77 |
| никеля | $\text{Ni}(\text{OH})_2$ | 30 | (II) $2,5 \cdot 10^{-5}$ | 4,6 |
| свинца | $\text{Pb}(\text{OH})_2$ | 25 | $9,6 \cdot 10^{-4}$ | 3,02 |
| скандия | $\text{Sc}(\text{OH})_3$ | 25 | (III) $7,6 \cdot 10^{-10}$ | 9,12 |
| стронция | $\text{Sr}(\text{OH})_2$ | 25 | (II) $1,50 \cdot 10^{-1}$ | 0,82 |
| таллия (I) | TlOH | 25 | $> 10^{-1}$ | < 1 |
| тория | $\text{Th}(\text{OH})_4$ | 25 | (IV) $2,0 \cdot 10^{-10}$ | 9,70 |
| хрома (III) | $\text{Cr}(\text{OH})_3$ | 25 | (III) $1,02 \cdot 10^{-10}$ | 9,99 |
| цинка | $\text{Zn}(\text{OH})_2$ | 25 | (II) $4 \cdot 10^{-5}$ | 4,4 |
| Гидроксиламин | $\text{NH}_2\text{OH} \cdot \text{H}_2\text{O}$ | 25 | $9,33 \cdot 10^{-9}$ | 8,03 |

КОНСТАНТЫ ДИССОЦИАЦИИ ОРГАНИЧЕСКИХ КИСЛОТ

Все константы, за исключением особо отмеченных случаев, определены при 25 °С.

| Кислота | Формула | K_a | pK_a |
|-------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------|
| Адипиновая | CH_2CH_2COOH CH_2CH_2COOH | (I) $3,8 \cdot 10^{-5}$ (II) $5,2 \cdot 10^{-6}$ | 4,42 5,28 |
| Акриловая | $CH_2=CHCOOH$ | $5,53 \cdot 10^{-5}$ | 4,26 |
| α -Алаии (<i>dl</i>) | $CH_3CH(NH_2)COOH$ | $1,35 \cdot 10^{-10}$ | 9,87 |
| β -Алаии | $NH_2CH_2CH_2COOH$ | $5,79 \cdot 10^{-11}$ | 10,24 |
| <i>m</i> -Аминобен- зойная | $NH_2C_6H_4COOH$ | $1,8 \cdot 10^{-5}$ | 4,74 |
| <i>p</i> -Аминобен- зойная | $NH_2C_6H_4COOH$ | $1,4 \cdot 10^{-5}$ | 4,85 |
| γ -Аминомасля- ная | $NH_2(CH_2)_3COOH$ | $2,78 \cdot 10^{-11}$ | 10,56 |
| Антраиловая | <i>o</i> - $NH_2C_6H_4COOH$ | $1,1 \cdot 10^{-5}$ | 4,95 |
| Аскорбиновая | $C_6H_3O_6$ (24°) (16°) | (I) $7,94 \cdot 10^{-5}$ (II) $1,62 \cdot 10^{-12}$ | 4,10 11,79 |
| Аспарагин | $NH_2COCH_2CH(NH_2)COOH$ | $1,41 \cdot 10^{-9}$ | 8,85 |
| Аспарагиновая | $HOOCCH_2CH(NH_2)COOH$ | (I) $1,26 \cdot 10^{-4}$ (II) $1,00 \cdot 10^{-10}$ | 3,90 10,00 |
| Ацетоуксусная | CH_3COCH_2COOH (18°) (25°) | (I) $2,62 \cdot 10^{-4}$ (II) $2 \cdot 10^{-13}$ | 3,58 12,7 |
| Бензойная | C_6H_5COOH | $6,6 \cdot 10^{-5}$ | 4,18 |
| Бензолсульфо- кислота | $C_6H_5SO_3H$ | $2,0 \cdot 10^{-1}$ | 0,7 |
| <i>o</i> -Бромбензой- ная | BrC_6H_4COOH | $1,4 \cdot 10^{-3}$ | 2,85 |
| <i>m</i> -Бромбензой- ная | BrC_6H_4COOH | $1,55 \cdot 10^{-4}$ | 3,90 |
| <i>p</i> -Бромбензой- ная | BrC_6H_4COOH | $1,1 \cdot 10^{-4}$ | 3,97 |
| Валериановая | $CH_3(CH_2)_3COOH$ | $1,4 \cdot 10^{-5}$ | 4,86 |
| Валин | $(CH_3)_2CHCH(NH_2)COOH$ | $1,91 \cdot 10^{-10}$ | 9,72 |
| Винилуксусная | $CH_2=CH-CH_2COOH$ | $4,6 \cdot 10^{-5}$ | 4,34 |
| <i>d</i> -Вииная | $HOOCCH(OH)CH(OH)COOH$ | $1,04 \cdot 10^{-3}$ | 2,98 |
| Гептаиновая | $CH_3(CH_2)_5COOH$ | $1,28 \cdot 10^{-5}$ | 4,89 |
| Гидрохинон | <i>p</i> - $HO-C_6H_4-OH$ (18°) | $1,1 \cdot 10^{-10}$ | 9,96 |
| Гликолевая | $HOCH_2COOH$ | $1,48 \cdot 10^{-4}$ | 3,83 |
| Гликоль | $HOCH_2CH_2OH$ | $6,6 \cdot 10^{-15}$ | 14,18 |



| ↓ Кислота | Формула | K_a | pK_a |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------|
| Глицерии | $\text{HOCH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{OH}$ | $1,2 \cdot 10^{-14}$ | 13,99 |
| Глицин | $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ (20°) | $1,3 \cdot 10^{-10}$ | 9,88 |
| Глутаминовая | $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ | (I) $3,09 \cdot 10^{-5}$ | 4,51 |
| | $\begin{array}{c} \\ \text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH} \end{array}$ | (II) $1,12 \cdot 10^{-10}$ | 9,95 |
| Глутаровая | $\text{HOOC}(\text{CH}_2)_3\text{COOH}$ | (I) $4,54 \cdot 10^{-5}$ | 4,34 |
| | | (II) $5,4 \cdot 10^{-6}$ | 5,27 |
| Дихлоруксусная | Cl_2CHCOOH (18°) | $5,6 \cdot 10^{-2}$ | 1,25 |
| Изовалериановая | $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{COOH}$ | $1,67 \cdot 10^{-5}$ | 4,78 |
| Изолейцин | $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$ | $1,74 \cdot 10^{-10}$ | 9,76 |
| Изокапроновая | $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ | $1,43 \cdot 10^{-5}$ | 4,85 |
| Изомасляная | $(\text{CH}_3)_2\text{CHCOOH}$ | $1,41 \cdot 10^{-5}$ | 4,85 |
| Изофталевая | $m\text{-C}_6\text{H}_4(\text{COOH})_2$ | (I) $2,4 \cdot 10^{-4}$ | 3,62 |
| | | (II) $2,5 \cdot 10^{-5}$ | 4,60 |
| о-Иодбензойная | $\text{IC}_6\text{H}_4\text{COOH}$ | $1,4 \cdot 10^{-3}$ | 2,86 |
| м-Иодбензойная | $\text{IC}_6\text{H}_4\text{COOH}$ | $1,39 \cdot 10^{-4}$ | 3,86 |
| п-Иодбензойная | $\text{IC}_6\text{H}_4\text{COOH}$ | $1,2 \cdot 10^{-4}$ | 3,93 |
| Иодуксусная | ICH_2COOH | $6,70 \cdot 10^{-4}$ | 3,17 |
| Каприловая | $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_6\text{COOH}$ | $1,28 \cdot 10^{-5}$ | 4,89 |
| Капроновая | $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{COOH}$ | $1,39 \cdot 10^{-5}$ | 4,86 |
| о-Крезол | $\text{CH}_3\text{C}_6\text{H}_4\text{OH}$ | $5,2 \cdot 10^{-11}$ | 10,29 |
| м-Крезол | $\text{CH}_3\text{C}_6\text{H}_4\text{OH}$ | $8,1 \cdot 10^{-11}$ | 10,09 |
| п-Крезол | $\text{CH}_3\text{C}_6\text{H}_4\text{OH}$ | $5,5 \cdot 10^{-11}$ | 10,26 |
| Лейцин | $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$ | $1,82 \cdot 10^{-10}$ | 9,74 |
| Лимонная | $(\text{HOOCCH}_2)_2\text{C}(\text{OH})\text{COOH}$ | (I) $7,45 \cdot 10^{-4}$ | 3,13 |
| | | (II) $1,7 \cdot 10^{-5}$ | 4,76 |
| | | (III) $4,0 \cdot 10^{-7}$ | 6,40 |
| Малеиновая | <i>цис</i> - $\text{HOOCCH}=\text{CHCOOH}$ | (I) $1,2 \cdot 10^{-2}$ | 1,92 |
| | | (II) $5,9 \cdot 10^{-7}$ | 6,23 |
| Малоновая | $\text{HOOCCH}_2\text{COOH}$ | (I) $1,40 \cdot 10^{-3}$ | 2,86 |
| | | (II) $2,01 \cdot 10^{-6}$ | 5,70 |
| Масляная | $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{COOH}$ | $1,52 \cdot 10^{-5}$ | 4,82 |
| dl-Миидальная | $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}(\text{OH})\text{COOH}$ | $3,9 \cdot 10^{-4}$ | 3,41 |
| Молочная | $\text{HOCH}(\text{CH}_3)\text{COOH}$ | $1,37 \cdot 10^{-4}$ | 3,86 |
| Муравьиная | HCOOH | $1,77 \cdot 10^{-4}$ | 3,75 |
| α-Нафтол | $\text{C}_{10}\text{H}_7\text{OH}$ (20°) | $1,4 \cdot 10^{-10}$ | 9,85 |

| Кислота | Формула | K_a | pK_a |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------|
| β -Нафтол | $C_{10}H_7OH$ (20°) | $2,3 \cdot 10^{-10}$ | 9,63 |
| Никотиновая | β -HOCC ₅ H ₄ N | $1,5 \cdot 10^{-5}$ | 4,81 |
| <i>o</i> -Нитробен- зойная | $NO_2C_6H_4COOH$ | $6,8 \cdot 10^{-3}$ | 2,17 |
| <i>m</i> -Нитробеи- зойная | $NO_2C_6H_4COOH$ | $3,5 \cdot 10^{-4}$ | 3,45 |
| <i>n</i> -Нитробен- зойная | $NO_2C_6H_4COOH$ | $3,6 \cdot 10^{-4}$ | 3,44 |
| Нитрометай | CH_3NO_2 | $6,2 \cdot 10^{-11}$ | 10,21 |
| Нитроуксусная | NO_2CH_2COOH | $5,5 \cdot 10^{-3}$ | 2,26 |
| β -Оксимасляная | $CH_3CH(OH)CH_2COOH$ | $2 \cdot 10^{-5}$ | 4,7 |
| γ -Оксимасляная | $HO(CH_2)_3COOH$ | $1,9 \cdot 10^{-5}$ | 4,72 |
| Пикриновая | $2,4,6-(NO_2)_3C_6H_2OH$ | $2,0 \cdot 10^{-1}$ | 0,71 |
| Пропионовая | CH_3CH_2COOH | $1,34 \cdot 10^{-5}$ | 4,87 |
| Резорцин | <i>m</i> -HOC ₆ H ₄ OH | $3,6 \cdot 10^{-10}$ | 9,44 |
| Салициловая | <i>o</i> -HOC ₆ H ₄ COOH (25°) (20°) | (I) $1,0 \cdot 10^{-3}$ (II) $1,5 \cdot 10^{-14}$ | 3,00 13,82 |
| Серин | $HOCH_2CH(NH_2)COOH$ | $6,18 \cdot 10^{-10}$ | 9,21 |
| Сульфаниловая | <i>n</i> -NH ₂ C ₆ H ₄ SO ₃ H | $5,93 \cdot 10^{-4}$ | 3,23 |
| <i>m</i> -Сульфобен- зойная | $HOCC_6H_4SO_3H$ | (I) $4,9 \cdot 10^{-1}$ (II) $1,7 \cdot 10^{-4}$ | 0,31 3,78 |
| <i>n</i> -Сульфобен- зойная | $HOCC_6H_4SO_3H$ | (I) $4,3 \cdot 10^{-1}$ (II) $1,9 \cdot 10^{-4}$ | 0,37 3,72 |
| Терефталевая | <i>n</i> -HOCC ₆ H ₄ COOH | (I) $2,9 \cdot 10^{-4}$ (II) $3,5 \cdot 10^{-5}$ | 3,54 4,46 |
| Тноуксусная | CH_3CSOH | $4,7 \cdot 10^{-4}$ | 3,33 |
| Трихлоруксус- ная | Cl_3CCOOH | $2,2 \cdot 10^{-2}$ | 1,66 |
| Уксусная | CH_3COOH | $1,754 \cdot 10^{-5}$ | 4,75 |
| Фенилуксусная | $C_6H_5CH_2COOH$ | $4,88 \cdot 10^{-5}$ | 4,31 |
| Фенол | C_6H_5OH | $1,0 \cdot 10^{-10}$ | 10,00 |
| <i>o</i> -Фталевая | $HOCC_6H_4COOH$ | (I) $1,1 \cdot 10^{-3}$ (II) $3,9 \cdot 10^{-6}$ | 2,95 5,41 |
| Фумаровая | <i>транс</i> -HOCC $CH=CH$ COOH | (I) $9,5 \cdot 10^{-4}$ (II) $4,2 \cdot 10^{-5}$ | 3,02 4,38 |
| Хинолиновая | α, β -C ₅ H ₃ N(COOH) ₂ | $3,0 \cdot 10^{-3}$ | 2,52 |
| <i>o</i> -Хлорбензой- ная | ClC_6H_4COOH | $1,2 \cdot 10^{-3}$ | 2,94 |
| <i>m</i> -Хлорбеизой- най | ClC_6H_4COOH | $1,50 \cdot 10^{-4}$ | 3,82 |

| Кислота | Формула | K_a | pK_a |
|----------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------|
| <i>n</i> -Хлорбензойная | ClC_6H_4COOH | $1,03 \cdot 10^{-4}$ | 3,99 |
| Хлоруксусная | $ClCH_2COOH$ | $1,38 \cdot 10^{-3}$ | 2,86 |
| <i>o</i> -Хлорфенол | ClC_6H_4OH | $3,3 \cdot 10^{-9}$ | 8,48 |
| <i>m</i> -Хлорфенол | ClC_6H_4OH | $9,5 \cdot 10^{-10}$ | 9,02 |
| <i>p</i> -Хлорфенол | ClC_6H_4OH | $4,2 \cdot 10^{-10}$ | 9,38 |
| Цистеин | $HSCH_2CH(NH_2)COOH$ (30°) | (I) $7,25 \cdot 10^{-9}$ (II) $4,6 \cdot 10^{-11}$ | 8,14 10,34 |
| Щавелевая | $(COOH)_2$ | (I) $5,4 \cdot 10^{-2}$ (II) $5,4 \cdot 10^{-5}$ | 1,27 4,27 |
| Этилендиамин-тетрауксусная | $CH_2N(CH_2COOH)_2$ $CH_2N(CH_2COOH)_2$ | (III) $5,33 \cdot 10^{-7}$ (IV) $1,13 \cdot 10^{-11}$ | 6,27 10,95 |
| <i>l</i> -Яблочная | $HOOCCH(OH)CH_2COOH$ | (I) $3,9 \cdot 10^{-4}$ (II) $7,8 \cdot 10^{-6}$ | 3,40 5,11 |
| Янтарная | $HOOC(CH_2)_2COOH$ | (I) $6,19 \cdot 10^{-5}$ (II) $2,30 \cdot 10^{-6}$ | 4,21 5,64 |

КОНСТАНТЫ ДИССОЦИАЦИИ ОРГАНИЧЕСКИХ ОСНОВАНИЙ

Все константы, за исключением особо отмеченных случаев, определены при 25 °C.

| Основание | Формула | K_b | pK_a |
|----------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------|
| α -Аланин | $CH_3CH(NH_2)COOH$ | $2,23 \cdot 10^{-12}$ | 2,35 |
| β -Аланин | $NH_2CH_2CH_2COOH$ | $3,56 \cdot 10^{-11}$ | 3,55 |
| <i>m</i> -Аминобензойная кислота | $NH_2C_6H_4COOH$ | $1,3 \cdot 10^{-11}$ | 3,12 |
| <i>p</i> -Аминобензойная кислота | $NH_2C_6H_4COOH$ | $2,6 \cdot 10^{-12}$ | 2,41 |
| α -Аминофенол | $NH_2C_6H_4OH$ (21°) | $5,2 \cdot 10^{-10}$ | 4,72 |
| <i>m</i> -Аминофенол | $NH_2C_6H_4OH$ (21°) | $1,5 \cdot 10^{-10}$ | 4,17 |
| <i>p</i> -Аминофенол | $NH_2C_6H_4OH$ (21°) | $3,2 \cdot 10^{-9}$ | 5,50 |
| Анилин | $C_6H_5NH_2$ | $3,8 \cdot 10^{-10}$ | 4,58 |
| Аспарагин | $NH_2COCH_2CH(NH_2)COOH$ | $1,41 \cdot 10^{-12}$ | 2,15 |
| Аспарагиновая кислота | $HOOCCH_2CH(NH_2)COOH$ | $9,77 \cdot 10^{-13}$ | 1,99 |
| Ацетамид | CH_3CONH_2 | $3,02 \cdot 10^{-14}$ | 0,48 |
| Бензидин | $n-NH_2C_6H_4C_6H_4NH_2$ (20°) (20°) | (I) $5,0 \cdot 10^{-10}$ (II) $4,3 \cdot 10^{-11}$ | 4,70 3,63 |
| Бутиламин | $CH_3(CH_2)_3NH_2$ | $4,0 \cdot 10^{-4}$ | 10,60 |
| Валин | $(CH_3)_2CHCH(NH_2)COOH$ | $1,9 \cdot 10^{-12}$ | 2,29 |
| Глицин | NH_2CH_2COOH | $2,26 \cdot 10^{-12}$ | 2,35 |

| Оснoвание | Формула | K_b | pK_a |
|-------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------|
| Диэтиламин | $(C_2H_5)_2NH$ | $8,5 \cdot 10^{-4}$ | 10,93 |
| Изобутиламин | $(CH_3)_2CHCH_2NH_2$ | $2,7 \cdot 10^{-4}$ | 10,43 |
| Изолейцин | $CH_3CH_2CH(CH_3)CH(NH_2)COOH$ | $2,09 \cdot 10^{-12}$ | 2,32 |
| Лейцин | $(CH_3)_2CHCH_2CH(NH_2)COOH$ | $2,14 \cdot 10^{-12}$ | 2,33 |
| Лизин | $NH_2(CH_2)_4CH(NH_2)COOH$ | (I) $8,9 \cdot 10^{-6}$ (II) $1,52 \cdot 10^{-12}$ | 8,95 2,18 |
| Метиламин | CH_3NH_2 | $4,17 \cdot 10^{-4}$ | 10,62 |
| N-Метиланилин | $C_6H_5NHCH_3$ | $7,8 \cdot 10^{-10}$ | 4,85 |
| 8-Оксихинолин | HOC_9H_6N | $8,1 \cdot 10^{-10}$ | 4,91 |
| α -Пикoлин | $CH_3C_5H_4N$ | $9,3 \cdot 10^{-9}$ | 5,97 |
| β -Пикoлин | $CH_3C_5H_4N$ | $4,8 \cdot 10^{-9}$ | 5,68 |
| γ -Пикoлин | $CH_3C_5H_4N$ | $1 \cdot 10^{-8}$ | 6,02 |
| Пиридин | C_5H_5N (27°) | $1,7 \cdot 10^{-9}$ | 5,23 |
| Пиррол | C_4H_5N | $5,4 \cdot 10^{-15}$ | -0,27 |
| Пропиламин | $C_3H_7NH_2$ | $3,4 \cdot 10^{-4}$ | 10,53 |
| Серин | $HOCH_2CH(NH_2)COOH$ | $1,62 \cdot 10^{-12}$ | 2,20 |
| o-Толундин | $CH_3C_6H_4NH_2$ | $2,47 \cdot 10^{-10}$ | 4,39 |
| m-Толуидин | $CH_3C_6H_4NH_2$ | $4,92 \cdot 10^{-10}$ | 4,69 |
| p-Толуидин | $CH_3C_6H_4NH_2$ | $1,32 \cdot 10^{-9}$ | 5,12 |
| Триметиламин | $(CH_3)_3N$ | $6,3 \cdot 10^{-5}$ | 9,80 |
| Триэтиламин | $(C_2H_5)_3N$ | $7,4 \cdot 10^{-4}$ | 10,87 |
| Фенилаланин | $C_6H_5CH_2CH(NH_2)COOH$ | $1,3 \cdot 10^{-12}$ | 2,11 |
| Хниолин | C_9H_7N | $8,7 \cdot 10^{-10}$ | 4,94 |
| Цистеин | $HSCH_2CH(NH_2)COOH$ (30°) | $7,23 \cdot 10^{-13}$ | 1,86 |
| Этаноламин | $HOCH_2CH_2NH_2$ | $3,16 \cdot 10^{-5}$ | 9,50 |
| Этиламин | $C_2H_5NH_2$ (18°) | $4,7 \cdot 10^{-4}$ | 10,67 |
| Этилендиамин | $NH_2(CH_2)_2NH_2$ | $1,15 \cdot 10^{-4}$ | 10,06 |

КОНСТАНТА ДИССОЦИАЦИИ ВОДЫ

Приводятся значения термодинамической константы $K_w = \frac{a_{H^+} \cdot a_{OH^-}}{a_{H_2O}}$ при нормальном атмосферном давлении (101, 325 кПа). В качестве стандартного состояния принята чистая вода при соответствующей температуре. В разбавленных растворах ($a_{H_2O} \approx 1$) K_w приближенно равна ионному произведению воды: $K_w \approx [H^+] [OH^-]$.

| $t, ^\circ C$ | $K_w \cdot 10^{14}$ | $-\lg K_w$ | $\sqrt{K_w} \cdot 10^7$ | $t, ^\circ C$ | $K_w \cdot 10^{14}$ | $-\lg K_w$ | $\sqrt{K_w} \cdot 10^7$ |
|---------------|---------------------|------------|-------------------------|---------------|---------------------|------------|-------------------------|
| 0 | 0,1139 | 14,9435 | 0,337 | 40 | 2,918 | 13,5348 | 1,71 |
| 5 | 0,1848 | 14,7338 | 0,430 | 45 | 4,018 | 13,3960 | 2,00 |
| 10 | 0,2918 | 14,5349 | 0,540 | 50 | 5,474 | 13,2617 | 2,34 |
| 15 | 0,4505 | 14,3463 | 0,671 | 55 | 7,297 | 13,1369 | 2,70 |
| 20 | 0,6814 | 14,1666 | 0,825 | 60 | 9,614 | 13,0171 | 3,10 |
| 25 | 1,008 | 13,9965 | 1,00 | 65 | 12,6 | 12,90 | 3,54 |
| 30 | 1,469 | 13,8330 | 1,21 | 70 | 15,8 | 12,80 | 3,98 |
| 35 | 2,088 | 13,6811 | 1,45 | | | | |

| $t, ^\circ\text{C}$ | $K_w \cdot 10^{14}$ | $-\lg K_w$ | $\sqrt{K_w} \cdot 10^7$ | $t, ^\circ\text{C}$ | $K_w \cdot 10^{14}$ | $-\lg K_w$ | $\sqrt{K_w} \cdot 10^7$ |
|---------------------|---------------------|------------|-------------------------|---------------------|---------------------|------------|-------------------------|
| 75 | 20,4 | 12,69 | 4,52 | 90 | 38,0 | 12,42 | 6,17 |
| 80 | 25,1 | 12,60 | 5,01 | 95 | 47,7 | 12,34 | 6,76 |
| 85 | 30,9 | 12,51 | 5,56 | 100 | 55,0 | 12,26 | 7,41 |

КОНСТАНТЫ НЕСТОЙКОСТИ КОМПЛЕКСНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Реакция полной диссоциации комплексного соединения МА

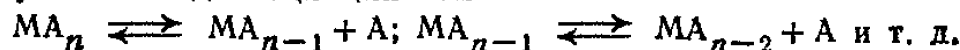


характеризуется константой равновесия

$$K_n = \frac{[\text{M}] [\text{A}]^n}{[\text{MA}_n]}$$

которая называется *константой нестойкости* комплекса.

При ступенчатой диссоциации комплекса



соответствующие константы равновесия

$$k_n = \frac{[\text{MA}_{n-1}] [\text{A}]}{[\text{MA}_n]}; k_{n-1} = \frac{[\text{MA}_{n-2}] [\text{A}]}{[\text{MA}_{n-1}]} \text{ и т. д.}$$

называются *ступенчатыми константами нестойкости*. Последние связаны с общей константой нестойкости K_n соотношением:

$$K_n = k_1 k_2 \dots k_{n-1} k_n$$

Если известны последовательные общие константы нестойкости $K_1, K_2, \dots, K_{n-1}, K_n$, то значения ступенчатых констант нестойкости можно найти из соотношений:

$$k_1 = K_1, k_2 = K_2/K_1, \dots, k_n = K_n/K_{n-1}$$

В таблице приводятся значения общих констант нестойкости K_n ; указаны также ионная сила раствора и температура, при которых производилось измерение.

Комплексные соединения расположены в таблице в алфавитном порядке химических символов центральных атомов, а для данного центрального атома — в алфавитном порядке химических символов лигандов или их условных обозначений, применяемых в случае органических лигандов:

| Обозначение | Лиганд * | Формула |
|--------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cit ³⁻ | Лимонная кислота | $\text{^-OOC-CH}_2\text{C(OH)(COO^-)CH}_2\text{COO^-}$ |
| Edta ⁴⁻ | Этилендиаминтетрауксусная кислота | $\text{H}_2\text{C-N(CH}_2\text{COO^-)}_2$ $\text{H}_2\text{C-N(CH}_2\text{COO^-)}_2$ |
| En | Этилендиамин | $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$ |
| Ox ²⁻ | Щавелевая кислота | $(\text{COO^-})_2$ |
| Py | Пиридин | $\text{C}_5\text{H}_5\text{N}$ |
| Sal ²⁻ | Салициловая кислота | $\text{^-OC}_6\text{H}_4\text{COO^-}$ |
| Ssal ³⁻ | Сульфосалициловая кислота | $\text{C}_6\text{H}_3\text{CO(COO)SO}_3^{3-}$ |
| Tart ²⁻ | Винная кислота | $\text{^-OOC(CH(OH))}_2\text{COO^-}$ |

Данные о константах нестойкости большого числа комплексных соединений содержатся в справочниках: 1. К. Б. Яцимирский, В. П. Васильев. Константы нестойкости комплексных соединений. М., Изд. АН СССР, 1959. — 2. Stability Constants of Metal Ion Complexes. 1-е изд.: J. Bjerrum, G. Schwarzenbach, L. Sillén, 1957–1958; 2-е изд.: L. Sillén, A. Martell, 1964.

* В случае органических кислот лигандами служат соответствующие анионы.

| Комплекс | $t, ^\circ\text{C}$ | Ионная сила | K_n | Комплекс | $t, ^\circ\text{C}$ | Ионная сила | K_n |
|---------------------|---------------------|-------------|-----------------------|------------------------|---------------------|-------------|-----------------------|
| AgBr | 25 | 0,2 | $7,1 \cdot 10^{-5}$ | BiBr $_2^+$ | 25 | 1,0–2,0 | $2,8 \cdot 10^{-6}$ |
| AgBr $_2^-$ | 25 | 0,2 | $7,8 \cdot 10^{-8}$ | BiBr $_3$ | 25 | 1,0–2,0 | $1,3 \cdot 10^{-6}$ |
| AgBr $_3^{2-}$ | 25 | 0,2 | $1,3 \cdot 10^{-9}$ | BiBr $_4^-$ | 20 | 1,5–1,6 | $1,5 \cdot 10^{-8}$ |
| AgBr $_4^{3-}$ | 25 | 0,2 | $6,3 \cdot 10^{-10}$ | BiCl $^{2+}$ | 25 | 1,0–2,0 | $3,6 \cdot 10^{-3}$ |
| AgCl | 25 | 0 | $2,04 \cdot 10^{-3}$ | BiCl $_2^+$ | 25 | 1,0–2,0 | $7,9 \cdot 10^{-4}$ |
| AgCl $_2^-$ | 25 | 0 | $1,76 \cdot 10^{-5}$ | BiCl $_3$ | 25 | 1,0–2,0 | $1,8 \cdot 10^{-4}$ |
| AgCl $_3^{2-}$ | 25 | 5,0 | $4,0 \cdot 10^{-6}$ | BiCl $_4^-$ | 25 | 1,0–2,0 | $1,7 \cdot 10^{-4}$ |
| AgCl $_4^{3-}$ | 25 | 0 | $1,2 \cdot 10^{-6}$ | CaCit $^-$ | 25 | 0,15 | $6,75 \cdot 10^{-4}$ |
| AgEdta $^{3-}$ | 20 | 0,1 | $4,8 \cdot 10^{-8}$ | CaHCit | 25 | 0 | $8,1 \cdot 10^{-4}$ |
| AgEn $^+$ | 20 | 0,1 | $2,0 \cdot 10^{-5}$ | CaH $_2$ Cit $^+$ | 25 | 0 | $8 \cdot 10^{-2}$ |
| Ag(En) $_2^+$ | 20 | 0,1 | $2,0 \cdot 10^{-8}$ | CaEdta $^{2-}$ | 20 | 0,1 | $2,58 \cdot 10^{-11}$ |
| AgNH $_3^+$ | 30 | 0,5–5,0 | $6,30 \cdot 10^{-4}$ | CaHSal | 20–30 | 0 | $4,37 \cdot 10^{-1}$ |
| Ag(NH $_3$) $_2^+$ | 30 | 0,5–5,0 | $9,31 \cdot 10^{-8}$ | CaTart | 25 | 0 | $1,59 \cdot 10^{-2}$ |
| AgPy $^+$ | 25 | 0 | $1,1 \cdot 10^{-2}$ | CdBr $^+$ | 25 | 3,0 | $1,78 \cdot 10^{-2}$ |
| Ag(Py) $_2^+$ | 25 | 0 | $4,5 \cdot 10^{-5}$ | CdBr $_2$ | 25 | 3,0 | $4,5 \cdot 10^{-3}$ |
| Ag(SCN) $_2^-$ | 25 | 2,2 | $2,7 \cdot 10^{-8}$ | CdBr $_3^-$ | 25 | 3,0 | $4,75 \cdot 10^{-4}$ |
| Ag(SCN) $_3^{2-}$ | 25 | 2,2 | $8,3 \cdot 10^{-10}$ | CdBr $_4^{2-}$ | 25 | 3,0 | $2 \cdot 10^{-4}$ |
| Ag(SCN) $_4^{3-}$ | 25 | 2,2 | $8,3 \cdot 10^{-11}$ | CdCit $^-$ | 25 | 0,1 | $6 \cdot 10^{-5}$ |
| AlEdta $^-$ | 20 | 0,1 | $7,4 \cdot 10^{-17}$ | CdCl $^+$ | 25 | 3,0 | $2,86 \cdot 10^{-2}$ |
| AlF $^{2+}$ | 25 | 0,53 | $7,4 \cdot 10^{-7}$ | CdCl $_2$ | 25 | 3,0 | $8,71 \cdot 10^{-3}$ |
| AlF $_2^+$ | 25 | 0,53 | $7,1 \cdot 10^{-12}$ | CdCl $_3^-$ | 25 | 3,0 | $3,4 \cdot 10^{-3}$ |
| AlF $_3$ | 25 | 0,53 | $1,0 \cdot 10^{-15}$ | CdCl $_4^{2-}$ | 18 | 1,0–1,6 | $9,3 \cdot 10^{-3}$ |
| AlF $_4^-$ | 25 | 0,53 | $1,8 \cdot 10^{-18}$ | CdCl $_6^{4-}$ | 25 | 0 | $2,6 \cdot 10^{-3}$ |
| AlF $_5^{2-}$ | 25 | 0,53 | $4,3 \cdot 10^{-20}$ | CdEdta $^{2-}$ | 20 | 0,1 | $3,3 \cdot 10^{-17}$ |
| AlF $_6^{3-}$ | 25 | 0,53 | $1,44 \cdot 10^{-20}$ | CdEn $^{2+}$ | 25 | 1,0 | $2,34 \cdot 10^{-6}$ |
| AlSal $^+$ | 20–30 | 0 | $1,0 \cdot 10^{-14}$ | Cd(En) $_2^{2+}$ | 25 | 1,0 | $6 \cdot 10^{-11}$ |
| BaCit $^-$ | 25 | 0,16 | $5 \cdot 10^{-3}$ | Cd(En) $_3^{2+}$ | 25 | 1,0 | $5,13 \cdot 10^{-17}$ |
| BaEdta $^{2-}$ | 20 | 0,1 | $1,74 \cdot 10^{-8}$ | CdI $^+$ | 25 | 0 | $5,2 \cdot 10^{-3}$ |
| BaTart | 25 | 0,2 | $2,4 \cdot 10^{-2}$ | CdI $_2$ | 25 | 0 | $1,2 \cdot 10^{-4}$ |
| BeCit $^-$ | 34 | 0,15 | $3 \cdot 10^{-5}$ | CdI $_3^-$ | 25 | 0 | $1,0 \cdot 10^{-5}$ |
| BeHCit | 34 | 0,15 | $6 \cdot 10^{-3}$ | CdI $_4^{2-}$ | 25 | 0 | $8 \cdot 10^{-7}$ |
| BeH $_2$ Cit $^+$ | 34 | 0,15 | $4 \cdot 10^{-2}$ | CdI $_6^{4-}$ | 25 | 0,05–2,5 | $1 \cdot 10^{-8}$ |
| BiBr $^{2+}$ | 18 | — | $5 \cdot 10^{-5}$ | CdNH $_3^{2+}$ | 30 | 0,5–5,0 | $2,24 \cdot 10^{-3}$ |
| | | | | Cd(NH $_3$) $_2^{2+}$ | 30 | 0,5–5,0 | $1,78 \cdot 10^{-5}$ |

| Комплекс | $t, ^\circ\text{C}$ | Ионная сила | K_n | Комплекс | $t, ^\circ\text{C}$ | Ионная сила | K_n |
|-------------------------------------|---------------------|-------------|-----------------------|---------------------------------|---------------------|-------------|-----------------------|
| $\text{Cd}(\text{NH}_3)_3^{2+}$ | 30 | 0,5–5,0 | $6,46 \cdot 10^{-7}$ | $\text{Co}(\text{SCN})_4^{2-}$ | 20–30 | 0 | $5,5 \cdot 10^{-3}$ |
| $\text{Cd}(\text{NH}_3)_4^{2+}$ | 30 | 0,5–5,0 | $7,56 \cdot 10^{-8}$ | CrF^{2+} | 25 | 0,5 | $3,9 \cdot 10^{-5}$ |
| $\text{Cd}(\text{NH}_3)_5^{2+}$ | 30 | 0,5–5,0 | $1,6 \cdot 10^{-7}$ | CrF_2^+ | 25 | 0,5 | $1,5 \cdot 10^{-8}$ |
| $\text{Cd}(\text{NH}_3)_6^{2+}$ | 30 | 0,5–5,0 | $7,3 \cdot 10^{-8}$ | CrF_3 | 25 | 0,5 | $5,1 \cdot 10^{-11}$ |
| CdOx | 25 | 0 | $3,0 \cdot 10^{-4}$ | CrSCN^{2+} | 25 | 1,0 | $1,35 \cdot 10^{-2}$ |
| $\text{Cd}(\text{Ox})_2^{2-}$ | 25 | 0 | $4,2 \cdot 10^{-6}$ | $\text{Cr}(\text{SCN})_2^+$ | 25 | 1,0 | $1,05 \cdot 10^{-8}$ |
| CdPy^{2+} | 25 | 0,5 | $5,4 \cdot 10^{-2}$ | I CuBr_2^- | 18–20 | 0,02–0,5 | $1,3 \cdot 10^{-6}$ |
| $\text{Cd}(\text{Py})_2^{2+}$ | 25 | 0,5 | $8 \cdot 10^{-3}$ | I CuCl_3^{2-} | 18 | 0,67 | $5,01 \cdot 10^{-6}$ |
| $\text{Cd}(\text{Py})_4^{2+}$ | 25 | 0,1 | $3,2 \cdot 10^{-3}$ | CuCit^- | 25 | 0,5 | $6,2 \cdot 10^{-15}$ |
| CeCl^{2+} | 18 | 0 | 0,33 | CuEdta^{2-} | 20 | 0,1 | $1,6 \cdot 10^{-19}$ |
| $\text{Ce}(\text{H}_2\text{Cit})_3$ | 25 | 0,5 | $6,3 \cdot 10^{-4}$ | I CuEn_2^+ | 25 | ... | $1,6 \cdot 10^{-11}$ |
| CeEdta^- | 20 | 0,1 | $4,1 \cdot 10^{-18}$ | CuEn^{2+} | 25 | 0,5 | $1,74 \cdot 10^{-11}$ |
| CeF^{2+} | 25 | 0 | $6,3 \cdot 10^{-4}$ | $\text{Cu}(\text{En})_2^{2+}$ | 25 | 0,5 | $7,41 \cdot 10^{-21}$ |
| CeOx^+ | 25 | 0 | $3,0 \cdot 10^{-7}$ | I CuI_2^- | 25 | 0,02–0,5 | $1,75 \cdot 10^{-9}$ |
| $\text{Ce}(\text{Ox})_2^-$ | 25 | 0 | $3,3 \cdot 10^{-11}$ | CuNH_3^{2+} | 30 | 0,5–5,0 | $7,10 \cdot 10^{-5}$ |
| $\text{Ce}(\text{Ox})_3^{3-}$ | 25 | 0 | $5,0 \cdot 10^{-12}$ | $\text{Cu}(\text{NH}_3)_2^{2+}$ | 30 | 0,5–5,0 | $2,25 \cdot 10^{-8}$ |
| CoEdta^{2-} | 20 | 0,1 | $7,9 \cdot 10^{-17}$ | $\text{Cu}(\text{NH}_3)_3^{2+}$ | 30 | 0,5–5,0 | $2,89 \cdot 10^{-11}$ |
| CoEn^{2+} | 25 | 1,0 | $1,17 \cdot 10^{-6}$ | $\text{Cu}(\text{NH}_3)_4^{2+}$ | 30 | 0,5–5,0 | $2,14 \cdot 10^{-13}$ |
| $\text{Co}(\text{En})_2^{2+}$ | 25 | 1,0 | $2,19 \cdot 10^{-11}$ | CuOx | 18 | 0 | $7,0 \cdot 10^{-7}$ |
| $\text{Co}(\text{En})_3^{2+}$ | 25 | 1,0 | $1,09 \cdot 10^{-14}$ | $\text{Cu}(\text{Ox})_2^{2-}$ | 25 | 0,1 | $9,1 \cdot 10^{-9}$ |
| CoNH_3^{2+} | 30 | 0,5–5,0 | $7,75 \cdot 10^{-3}$ | I $\text{Cu}(\text{Py})_2^+$ | 25 | 0,01 | $4,6 \cdot 10^{-4}$ |
| $\text{Co}(\text{NH}_3)_2^{2+}$ | 30 | 0,5–5,0 | $1,81 \cdot 10^{-4}$ | I $\text{Cu}(\text{Py})_3^+$ | 25 | 0,01 | $3,1 \cdot 10^{-5}$ |
| $\text{Co}(\text{NH}_3)_8^{2+}$ | 30 | 0,5–5,0 | $1,62 \cdot 10^{-5}$ | I $\text{Cu}(\text{Py})_4^+$ | 25 | 0,01 | $3,6 \cdot 10^{-6}$ |
| $\text{Co}(\text{NH}_3)_4^{2+}$ | 30 | 0,5–5,0 | $2,8 \cdot 10^{-8}$ | CuPy^{2+} | 25 | 0,5 | $3,2 \cdot 10^{-3}$ |
| $\text{Co}(\text{NH}_3)_5^{2+}$ | 30 | 0,5–5,0 | $1,85 \cdot 10^{-6}$ | $\text{Cu}(\text{Py})_2^{2+}$ | 25 | 0,5 | $4,16 \cdot 10^{-5}$ |
| $\text{Co}(\text{NH}_3)_6^{2+}$ | 30 | 0,5–5,0 | $7,75 \cdot 10^{-6}$ | $\text{Cu}(\text{Py})_3^{2+}$ | 25 | 0,5 | $2,04 \cdot 10^{-6}$ |
| CoOx | 18 | 0 | $2,0 \cdot 10^{-5}$ | $\text{Cu}(\text{Py})_4^{2+}$ | 25 | 0,5 | $2,88 \cdot 10^{-7}$ |
| $\text{Co}(\text{Ox})_2^{2-}$ | 25 | 0,1 | $7,8 \cdot 10^{-8}$ | CuSal | 20–30 | 0 | $2,5 \cdot 10^{-11}$ |
| $\text{Co}(\text{Ox})_3^{4-}$ | 25 | 0,1 | $1,1 \cdot 10^{-8}$ | $\text{Cu}(\text{Sal})_2^{2-}$ | 20–30 | 0 | $1,25 \cdot 10^{-17}$ |
| CoPy^{2+} | 25 | 0,5 | $7,2 \cdot 10^{-2}$ | CuTart | 20 | 1,0 | $1,00 \cdot 10^{-3}$ |
| $\text{Co}(\text{Py})_2^{2+}$ | 25 | 0,5 | $2,9 \cdot 10^{-2}$ | $\text{Cu}(\text{Tart})_2^{2-}$ | 20 | 1,0 | $7,76 \cdot 10^{-6}$ |
| CoSCN^+ | 20–30 | 0 | $1,0 \cdot 10^{-3}$ | $\text{Cu}(\text{Tart})_3^{4-}$ | 20 | 1,0 | $1,74 \cdot 10^{-6}$ |
| $\text{Co}(\text{SCN})_2$ | 20–30 | 0 | $1,0 \cdot 10^{-3}$ | | | | |
| $\text{Co}(\text{SCN})_3^-$ | 20–30 | 0 | $5,0 \cdot 10^{-3}$ | | | | |

| Комплекс | $t, ^\circ\text{C}$ | Ионная сила | K_n | Комплекс | $t, ^\circ\text{C}$ | Ионная сила | K_n |
|-----------------------------------|---------------------|-------------|-----------------------|-------------------------------------|---------------------|-------------|-----------------------|
| $\text{Cu}(\text{Tart})_4^{6-}$ | 20 | 1,0 | $6,31 \cdot 10^{-7}$ | III FeSCN^{2+} | 25 | 0 | $1,12 \cdot 10^{-3}$ |
| III FeBr^{2+} | 26,7 | 1,0 | 2,0 | III $\text{Fe}(\text{SCN})_2^+$ | 25 | 1,28 | $4,4 \cdot 10^{-4}$ |
| III FeCl^{2+} | 25 | 0 | $3,3 \cdot 10^{-2}$ | III FeSal^+ | — | — | $4,0 \cdot 10^{-17}$ |
| III FeCl_2^+ | 25 | 0 | $7,4 \cdot 10^{-3}$ | III $\text{Fe}(\text{Sal})_2^-$ | — | — | $1,4 \cdot 10^{-28}$ |
| III FeCl_3 | 25 | 0 | $7,4 \cdot 10^{-2}$ | III $\text{Fe}(\text{Sal})_3^{3-}$ | — | — | $2,8 \cdot 10^{-34}$ |
| II FeCit^- | 25 | 1,0 | $8,31 \cdot 10^{-4}$ | III FeSsal | 20–30 | 0,25 | $2,29 \cdot 10^{-15}$ |
| III FeCit | 25 | 1,0 | $1,41 \cdot 10^{-12}$ | III $\text{Fe}(\text{Ssal})_2^{3-}$ | 20–30 | 0,25 | $6,6 \cdot 10^{-26}$ |
| II FeHCit | 25 | 1,0 | $7,60 \cdot 10^{-3}$ | III $\text{Fe}(\text{Ssal})_3^{6-}$ | 20–30 | 0,25 | $7,59 \cdot 10^{-33}$ |
| III FeHCit^+ | 25 | 1,0 | $5 \cdot 10^{-7}$ | II FeTart | — | — | $4,5 \cdot 10^{-34}$ |
| II FeEdta^{2-} | 20 | 0,1 | $3,54 \cdot 10^{-15}$ | II $\text{Fe}(\text{Tart})_2^{2-}$ | — | — | $6,3 \cdot 10^{-39}$ |
| III FeEdta^- | 20 | 0,1 | $8 \cdot 10^{-26}$ | GaF^{2+} | 25 | 0,5 | $8,34 \cdot 10^{-6}$ |
| II FeEn^{2+} | 30 | 0,1 | $5,25 \cdot 10^{-5}$ | GaEdta^- | 20 | 0,1 | $5,4 \cdot 10^{-21}$ |
| II $\text{Fe}(\text{En})_2^{2+}$ | 30 | 0,1 | $2,95 \cdot 10^{-3}$ | HgBr^+ | 25 | 0,5 | $0,89 \cdot 10^{-9}$ |
| II $\text{Fe}(\text{En})_3^{2+}$ | 30 | 0,1 | $3,02 \cdot 10^{-10}$ | HgBr_2 | 25 | 0,5 | $4,8 \cdot 10^{-18}$ |
| III FeF^{2+} | 25 | 0,5 | $5,2 \cdot 10^{-6}$ | HgBr_3^- | 25 | 0,5 | $2,82 \cdot 10^{-20}$ |
| III FeF_2^+ | 25 | 0,5 | $5,0 \cdot 10^{-10}$ | HgBr_4^{2-} | 25 | 0,5 | $1,0 \cdot 10^{-21}$ |
| III FeF_3 | 25 | 0,5 | $8,7 \cdot 10^{-3}$ | HgCl^+ | 25 | 0,5 | $1,8 \cdot 10^{-7}$ |
| II FeOx | 18 | 0 | $2 \cdot 10^{-5}$ | HgCl_2 | 25 | 0,5 | $6,0 \cdot 10^{-14}$ |
| II $\text{Fe}(\text{Ox})_2^{2-}$ | 25 | 0,5 | $3,0 \cdot 10^{-5}$ | HgCl_3^- | 25 | 0,5 | $8,5 \cdot 10^{-15}$ |
| II $\text{Fe}(\text{Ox})_3^{4-}$ | 25 | 0,5 | $6 \cdot 10^{-6}$ | HgCl_4^{2-} | 25 | 0,5 | $8,5 \cdot 10^{-16}$ |
| II FeOx^+ | — | — | $4,0 \cdot 10^{-10}$ | HgEdta^{2-} | 20 | 0,1 | $1,6 \cdot 10^{-22}$ |
| III $\text{Fe}(\text{Ox})_2^-$ | — | — | $6,3 \cdot 10^{-17}$ | $\text{Hg}(\text{En})_3^{2+}$ | 25 | 1,0 | $3,8 \cdot 10^{-24}$ |
| III $\text{Fe}(\text{Ox})_3^{3-}$ | — | — | $6,3 \cdot 10^{-21}$ | HgI^+ | 25 | 0,5 | $1,35 \cdot 10^{-13}$ |
| III FeHPO_4^+ | 30 | 0,665 | $4,44 \cdot 10^{-10}$ | HgI_2 | 25 | 0,5 | $1,51 \cdot 10^{-24}$ |
| II FePy^{2+} | 25 | 0,5 | 0,195 | HgI_3^- | 25 | 0,5 | $2,5 \cdot 10^{-28}$ |
| II FeSCN^+ | 25 | 0,6 | $4,7 \cdot 10^{-2}$ | HgI_4^{2-} | 25 | 0,5 | $1,48 \cdot 10^{-30}$ |
| | | | | HgNH_3^{2+} | 22 | 2,0 | $1,6 \cdot 10^{-9}$ |
| | | | | $\text{Hg}(\text{NH}_3)_2^{2+}$ | 22 | 2,0 | $3,2 \cdot 10^{-18}$ |
| | | | | HgPy^{2+} | 25 | 0,5 | $8 \cdot 10^{-6}$ |
| | | | | $\text{Hg}(\text{Py})_2^{2+}$ | 25 | 0,5 | $1 \cdot 10^{-10}$ |
| | | | | InCl^{2+} | 25 | 1,0 | $3,8 \cdot 10^{-2}$ |
| | | | | InCl_2^+ | 25 | 1,0 | $5,9 \cdot 10^{-3}$ |

| Комплекс | $t, ^\circ\text{C}$ | Ионная сила | K_n | Комплекс | $t, ^\circ\text{C}$ | Ионная сила | K_n |
|--------------------------|---------------------|------------------|-----------------------|-------------------------|---------------------|-------------|----------------------|
| InCl_3 | 25 | 1,0 | $5,9 \cdot 10^{-4}$ | Ni(SCN)_2 | 20 | 1,5 | $2,3 \cdot 10^{-2}$ |
| InF^{2+} | 20 | 1,0 | $2,0 \cdot 10^{-4}$ | Ni(SCN)_3^- | 20 | 1,5 | $1,55 \cdot 10^{-2}$ |
| InF_2^+ | 20 | 1,0 | $5,6 \cdot 10^{-7}$ | PbBr^+ | 25 | 0 | $7,1 \cdot 10^{-2}$ |
| InF_3 | 20 | 1,0 | $2,5 \cdot 10^{-9}$ | PbBr_2 | 25 | 0 | $1,2 \cdot 10^{-2}$ |
| InF_4^- | 20 | 1,0 | $2,0 \cdot 10^{-10}$ | PbBr_4^{2-} | 25 | 0 | $1,0 \cdot 10^{-3}$ |
| InEdta^- | 20 | 0,1 | $1,12 \cdot 10^{-25}$ | PbCl^+ | 25 | 1,0 | $3,7 \cdot 10^{-2}$ |
| LaF^{2+} | 25 | 0 | $1,7 \cdot 10^{-3}$ | PbCl_2 | 25 | 1,0 | $5,5 \cdot 10^{-3}$ |
| LaEdta^- | 20 | 0,1 | $1,9 \cdot 10^{-15}$ | PbCl_3^- | 25 | 1,0 | $8,3 \cdot 10^{-3}$ |
| MgCit^- | 25 | 0,1 ⁶ | $6,3 \cdot 10^{-4}$ | PbCl_4^{2-} | 25 | 1,0 | $7,1 \cdot 10^{-3}$ |
| MgF^+ | 25 | 0,5 | $5,0 \cdot 10^{-2}$ | PbCit^- | 25 | 0,16 | $1,8 \cdot 10^{-8}$ |
| MgEdta^{2-} | 20 | 0,1 | $2,04 \cdot 10^{-9}$ | PbEdta^{2-} | 20 | 0,1 | $6,3 \cdot 10^{-19}$ |
| MgTart | 25 | 0,2 | $4,4 \cdot 10^{-2}$ | Pb(Ox)_2^{2-} | 26 | 0 | $2,9 \cdot 10^{-7}$ |
| MnEdta^{2-} | 20 | 0,1 | $3,4 \cdot 10^{-14}$ | $\text{PdB}r_4^{2-}$ | 20 | 1,0 | $8 \cdot 10^{-17}$ |
| MnEn^{2+} | 30 | 1,0 | $1,86 \cdot 10^{-3}$ | PdCl_4^{2-} | 20 | 1,0 | $6,3 \cdot 10^{-13}$ |
| Mn(En)_2^{2+} | 30 | 1,0 | $1,62 \cdot 10^{-5}$ | PdI_4^{2-} | 20 | 1,0 | $1,3 \cdot 10^{-25}$ |
| Mn(En)_3^{2+} | 30 | 1,0 | $2,14 \cdot 10^{-6}$ | Pd(SCN)_4^{2-} | 20 | 1,0 | $2,5 \cdot 10^{-23}$ |
| MnOx | 25 | 0 | $1,5 \cdot 10^{-4}$ | PtBr_4^{2-} | 18 | 1,0 | $4 \cdot 10^{-21}$ |
| Mn(Ox)_2^{2-} | 25 | 0 | $5,6 \cdot 10^{-6}$ | PtCl_4^{2-} | 18 | 1,0 | $2,5 \cdot 10^{-17}$ |
| NiF^+ | 20 | 1,0 | 0,22 | PtI_4^{2-} | 18 | 1,0 | $2,5 \cdot 10^{-30}$ |
| NiEdta^{2-} | 20 | 0,1 | $3,54 \cdot 10^{-19}$ | PuF^{3+} | 25 | 2,0 | $1,7 \cdot 10^{-7}$ |
| NiEn^{2+} | 25 | 0,5 | $2,52 \cdot 10^{-8}$ | ScEdta^- | 20 | 0,1 | $8 \cdot 10^{-24}$ |
| Ni(En)_2^{2+} | 25 | 0,5 | $8,32 \cdot 10^{-15}$ | SnBr^+ | 25 | 3,0 | 0,19 |
| Ni(En)_3^{2+} | 25 | 0,5 | $7,76 \cdot 10^{-20}$ | SnBr_2 | 25 | 3,0 | $7,2 \cdot 10^{-2}$ |
| NiNH_3^{2+} | 30 | 0,5–5,0 | $1,62 \cdot 10^{-3}$ | SnBr_3^- | 25 | 3,0 | $4,5 \cdot 10^{-2}$ |
| $\text{Ni(NH}_3)_2^{2+}$ | 30 | 0,5–5,0 | $9,31 \cdot 10^{-6}$ | SnCl^+ | 25 | 3,0 | $8,9 \cdot 10^{-2}$ |
| $\text{Ni(NH}_3)_3^{2+}$ | 30 | 0,5–5,0 | $1,73 \cdot 10^{-7}$ | SnCl_2 | 25 | 3,0 | $2 \cdot 10^{-2}$ |
| $\text{Ni(NH}_3)_4^{2+}$ | 30 | 0,5–5,0 | $1,12 \cdot 10^{-8}$ | SnCl_3^- | 25 | 3,0 | $2,1 \cdot 10^{-2}$ |
| $\text{Ni(NH}_3)_5^{2+}$ | 30 | 0,5–5,0 | $2,0 \cdot 10^{-9}$ | SrCit^- | 25 | 0,15 | $1,2 \cdot 10^{-3}$ |
| $\text{Ni(NH}_3)_6^{2+}$ | 30 | 0,5–5,0 | $1,86 \cdot 10^{-9}$ | SrEdta^{2-} | 20 | 0,1 | $2,34 \cdot 10^{-9}$ |
| NiOx | 18 | 0 | $5 \cdot 10^{-6}$ | SrTart | 25 | 0,2 | $2,24 \cdot 10^{-2}$ |
| Ni(Ox)_2^{2-} | 25 | 0 | $2,3 \cdot 10^{-8}$ | ThEdta | 20 | 0,1 | $6,3 \cdot 10^{-24}$ |
| NiPy^{2+} | 25 | 0,5 | $1,66 \cdot 10^{-2}$ | ThF^{3+} | 25 | 0,5 | $2,2 \cdot 10^{-8}$ |
| Ni(Py)_2^{2+} | 25 | 0,5 | $1,48 \cdot 10^{-3}$ | ThF_2^{2+} | 25 | 0,5 | $3,5 \cdot 10^{-14}$ |
| Ni(Py)_3^{2+} | 25 | 0,5 | $7,3 \cdot 10^{-4}$ | ThF_3^+ | 25 | 0,5 | $1,1 \cdot 10^{-18}$ |
| NiSCN^+ | 20 | 1,5 | $6,7 \cdot 10^{-2}$ | Th(Ox)_4^{4-} | 30 | 0 | $3,3 \cdot 10^{-25}$ |
| | | | | Th(SCN)^{3+} | 25 | 1,0 | $8,3 \cdot 10^{-2}$ |

| Комплекс | t, °C | Ионная сила | K _n | Комплекс | t, °C | Ионная сила | K _n |
|----------------------------------------------|-------|-------------|-----------------------|-------------------------------------------------|-------|-------------|-----------------------|
| TiEdta | 25 | 0,1 | $5,0 \cdot 10^{-22}$ | ZnI ₂ | 25 | 4,5 | 48 |
| TiBr | 25 | 0 | 0,12 | ZnI ₄ ²⁻ | 25 | 4,5 | 220 |
| TiCl | 25 | 0 | 0,21 | ZnNH ₃ ²⁺ | 30 | 0,5–5,0 | $4,26 \cdot 10^{-3}$ |
| TiOx ⁻ | 25 | 0,2 | $9,35 \cdot 10^{-3}$ | Zn(NH ₃) ₂ ²⁺ | 30 | 0,5–5,0 | $1,54 \cdot 10^{-5}$ |
| UO ₂ F ⁺ | 20 | — | $2,6 \cdot 10^{-5}$ | Zn(NH ₃) ₃ ²⁺ | 30 | 0,5–5,0 | $4,87 \cdot 10^{-8}$ |
| UO ₂ F ₂ | 20 | — | $1,2 \cdot 10^{-8}$ | Zn(NH ₃) ₄ ²⁺ | 30 | 0,5–5,0 | $3,46 \cdot 10^{-10}$ |
| UO ₂ F ₃ ⁻ | 20 | — | $3,4 \cdot 10^{-11}$ | ZnPy ²⁺ | 25 | 0,1 | $3,9 \cdot 10^{-2}$ |
| UO ₂ F ₄ ²⁻ | 20 | — | $1,4 \cdot 10^{-12}$ | ZnPy ₂ ²⁺ | 25 | 0,1 | $7,8 \cdot 10^{-2}$ |
| ZnBr ⁺ | 25 | 4,5 | 4,0 | ZnSCN ⁺ | 25 | 0 | $6,3 \cdot 10^{-2}$ |
| ZnBr ₂ | 25 | 4,5 | 9,35 | ZnSal | 20 | 0,1 | $3,16 \cdot 10^{-5}$ |
| ZnCl ⁺ | 25 | 3,0 | 1,54 | Zn(Sal) ₂ ²⁻ | 20 | 0,1 | $7,9 \cdot 10^{-9}$ |
| ZnCl ₂ | 25 | 3,0 | 4,00 | ZnTart | 25 | 0,2 | $2,1 \cdot 10^{-3}$ |
| ZnEdta ²⁻ | 20 | 0,1 | $3,2 \cdot 10^{-17}$ | ZrF ₂ ²⁺ | 25 | 2,0 | $7,6 \cdot 10^{-17}$ |
| ZnEn ²⁺ | 25 | 1,0 | $1,20 \cdot 10^{-8}$ | ZrF ₃ ⁺ | 25 | 2,0 | $1,2 \cdot 10^{-22}$ |
| Zn(En) ₂ ²⁺ | 25 | 1,0 | $8,50 \cdot 10^{-12}$ | | | | |
| Zn(En) ₃ ²⁺ | 25 | 1,0 | $1,18 \cdot 10^{-13}$ | | | | |
| ZnI ⁺ | 25 | 4,5 | 850 | | | | |

БУФЕРНЫЕ РАСТВОРЫ

ОБРАЗЦОВЫЕ БУФЕРНЫЕ РАСТВОРЫ

В соответствии с ГОСТ 10170—62 и 10171—62 шкала pH основана на воспроизводимых значениях pH следующих пяти образцовых буферных растворов:

I. Раствор, содержащий в 1 л при 20 °C $12,70 \pm 0,02$ г тетраоксалата калия $\text{KHC}_2\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (0,05 моль/л).

II. Насыщенный при 25 °C раствор гидротартрата калия (калия виннокислого) $\text{KC}_4\text{H}_5\text{O}_6$.

III. Раствор, содержащий в 1 л при 20 °C $10,21 \pm 0,02$ г гидрофталата калия (калия фталевокислого) $\text{KC}_8\text{H}_5\text{O}_4$ (0,05 моль/л).

IV. Раствор, содержащий в 1 л при 20 °C $3,40 \pm 0,01$ г дигидрофосфата калия (калия фосфорнокислого однозамещенного) KH_2PO_4 (0,015 моль/л) и $3,55 \pm 0,01$ г гидрофосфата натрия (натрия фосфорнокислого двузамещенного) Na_2HPO_4 (0,025 моль/л).

V. Раствор, содержащий в 1 л при 20 °C $3,81 \pm 0,01$ г тетрабората натрия (тетраборнокислого натрия, буры) $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ (0,01 моль/л).

Для приготовления образцовых буферных растворов должны применяться вещества квалификации для pH-метрии и дистиллированная вода с удельной электропроводностью при 20 °C не более $2 \cdot 10^{-6} \text{ Ом}^{-1} \cdot \text{см}^{-1}$.

Вещества, применяемые для приготовления буферных растворов, высушиваются в термостате до постоянного веса: тетраоксалат калия — при температуре 57 ± 2 °C, гидрофталат калия и дигидрофосфат калия — при 110 ± 5 °C, гидрофосфат натрия — при 120 ± 5 °C; тетраборат натрия выдерживается до постоянного веса при комнатной температуре в эксикаторе над смесью влажного хлорида натрия и сахара (свекловичного или тростникового), гидротартрат калия применяется без предварительного высушивания.

рН образцовых буферных растворов

| t, °C | I | II | III | IV | V |
|-------|------|------|------|------|------|
| 0 | 1,67 | — | 4,01 | 6,98 | 9,46 |
| 5 | 1,67 | — | 4,01 | 6,95 | 9,39 |
| 10 | 1,67 | — | 4,00 | 6,92 | 9,33 |
| 15 | 1,67 | — | 4,00 | 6,90 | 9,27 |
| 20 | 1,68 | — | 4,00 | 6,88 | 9,22 |
| 25 | 1,69 | 3,56 | 4,01 | 6,86 | 9,18 |
| 30 | 1,69 | 3,55 | 4,01 | 6,84 | 9,14 |
| 35 | 1,69 | 3,55 | 4,02 | 6,84 | 9,10 |
| 40 | 1,70 | 3,54 | 4,03 | 6,84 | 9,07 |
| 45 | 1,70 | 3,55 | 4,04 | 6,83 | 9,04 |
| 50 | 1,71 | 3,55 | 4,06 | 6,83 | 9,01 |
| 55 | 1,72 | 3,56 | 4,08 | 6,84 | 8,99 |
| 60 | 1,73 | 3,57 | 4,10 | 6,84 | 8,96 |
| 65 | 1,74 | 3,58 | 4,11 | 6,84 | 8,94 |
| 70 | 1,75 | 3,59 | 4,12 | 6,85 | 8,92 |
| 75 | 1,76 | 3,60 | 4,14 | 6,85 | 8,90 |
| 80 | 1,77 | 3,61 | 4,16 | 6,86 | 8,88 |
| 85 | 1,79 | 3,62 | 4,18 | 6,87 | 8,86 |
| 90 | 1,80 | 3,64 | 4,20 | 6,88 | 8,85 |
| 95 | 1,81 | 3,65 | 4,22 | 6,89 | 8,83 |

БУФЕРНЫЕ РАСТВОРЫ РАЗЛИЧНОГО СОСТАВА

Для приготовления буферных растворов пользуются следующими реактивами:

1. Вода — дважды дистиллированная. Для работы при $\text{pH} > 7$ перегонку ведут, принимая меры предосторожностей против попадания CO_2 из воздуха.

2. HCl и NaOH квалификации х. ч.

3. NaCl и KCl квалификации х. ч., дважды перекристаллизованные и высушенные при 120°C .

4. $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ (бура) квалификации для рН-метрии. Допускается применение дважды перекристаллизованной соли квалификации х. ч., причем при последней перекристаллизации раствор не должен нагреваться выше 55°C . Соль высушивается до постоянного веса в эксикаторе над смесью влажного NaCl и сахара.

5. H_3BO_3 квалификации х. ч., дважды перекристаллизованная из кипящей воды и высушенная при температуре не выше 80°C .

6. KH_2PO_4 квалификации для рН-метрий. Допускается применение дважды перекристаллизованной соли квалификации х. ч., высушенной при $110 \pm 5^\circ\text{C}$.

7. $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ квалификации х. ч., дважды перекристаллизованный. При последней перекристаллизации температура раствора не должна превышать 90°C . Перекристаллизованную соль увлажняют водой и высушивают в термостате при 36°C двое суток.

8. Лимонная кислота $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7 \cdot \text{H}_2\text{O}$ квалификации х. ч., дважды перекристаллизованная при температуре не выше 60°C . Чистота проверяется титрованием раствором NaOH по фенолфталеину или тимоловому синему.

9. Гидрофталат калия, янтарная кислота, глицин (гликокол), натрийверонал дважды перекристаллизованные из горячей воды и высушенные при 110°C . Чистота проверяется титрованием раствором NaOH по фенолфталеину или тимоловому синему.

Исходные растворы и способ составления буферных растворов

В таблице приведены составы исходных растворов А и Б, смешением которых получают буферный раствор с требуемым значением pH; указан также способ составления буферного раствора.

Объемы раствора Б, прибавляемые к раствору А для получения раствора с нужным значением pH, — см. следующую таблицу (стр. 235).

| № сн- стемы | pH | Буферная система | Исходные растворы | | Способ составления буферного раствора |
|-------------------|----------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| | | | А | Б | |
| 1 | 1,2—2,2 | Соляно- кислая | 0,2 н. HCl | 0,2 н. HCl | 100 мл А + х мл Б + + вода = 400 мл |
| 2 | 3,0—5,8 | Бура — ян- тарнокислая | 0,05 М $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ (19,07 г/л) | 0,05 М янтарная к-та (5,9 г/л) | А + Б = 100 мл |
| 3 | 8,2—10,0 | Борно-ще- лочная | 6,2 г H_3BO_3 в 1 л 0,1 н. HCl | 0,1 н. NaOH | 100 мл А + х мл Б |
| 4 | 5,8—9,2 | Бура—фос- фатная | 0,05 М $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ (19,07 г/л) | 0,1 н. KH_2PO_4 (13,62 г/л) | А + Б = 100 мл |
| 5 | 1,08—4,8 | Цитратная | 21,008 г $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7 \cdot \text{H}_2\text{O} + 200$ мл 0,1 н. NaOH разбавить во- дой до 1 л | 0,1 н. HCl | А + Б = 100 мл |
| 6 | 5,0—6,4 | " | 21,008 г $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7 \cdot \text{H}_2\text{O} + 200$ мл 0,1 н. NaOH разбавить во- дой до 1 л | 0,1 н. NaOH | А + Б = 100 мл |
| 7 | 2,2—8,0 | Цитратно- фосфатная | 0,1 М $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7 \cdot \text{H}_2\text{O}$ (21,008 г/л) | 0,2 М $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (35,628 г/л) | А + Б = 100 мл |



| № системы | pH | Буферная система | Исходные растворы | | Способ составления буферного раствора |
|-----------|----------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| | | | А | В | |
| 8 | 2,0—12,0 | Цитратно-фосфатная | Приготавливают растворы лимонной и фосфорной кислот так, чтобы на их нейтрализацию тратился равный объем 1,0 н. NaOH. К смеси, содержащей по 100 мл этих растворов, добавляют 3,54 г H_3BO_3 и 343 мл 1,0 н. NaOH, затем разбавляют водой до 1 л | 0,1 н. HCl | 100 мл А + х мл В + вода = 500 мл |
| 9 | 5,4—8,0 | Фосфатная | $1/15$ М KH_2PO_4 (9,078 г/л) | $Na_2HPO_4 \cdot 2H_2O$ (11,876 г/л) | А + В = 100 мл |
| 10 | 6,0—8,0 | Фосфатно-щелочная | 0,1 М KH_2PO_4 (13,613 г/л) | 0,1 н. NaOH | 50 мл А + х мл В + вода = 100 мл |
| 11 | 1,08—3,4 | Глицериновая | 7,505 г NH_2CH_2COOH + 6,85 г NaCl разбавить водой до 1 л | 0,1 н. HCl | А + В = 100 мл |
| 12 | 9,0—13,0 | " | 7,505 г NH_2CH_2COOH + 6,85 г NaCl разбавить водой до 1 л | 0,1 н. NaOH | А + В = 100 мл |
| 13 | 2,2—3,8 | Гидрофталатная | 0,1 М гидрофталат калия (20,418 г/л) | 0,1 н. HCl | 100 мл А + х мл В + вода = 200 мл |
| 14 | 4,0—6,2 | То же | 0,1 М гидрофталат калия (20,418 г/л) | 0,1 н. NaOH | 100 мл А + х мл В + вода = 200 мл |
| 15 | 6,8—9,6 | Вероналовая | 0,1 М натрийверонал (20,62 г/л) | 0,1 н. HCl | А + В = 100 мл |

Состав буферных растворов

В таблице приведены объемы (мл) раствора Б, необходимые для получения буферного раствора с заданным значением рН при 18 °С. Способ составления раствора и нумерацию систем — см. предыдущую таблицу.

Значения рН указанных в таблице буферных растворов мало меняются с температурой; практически приведенные данные можно использовать в интервале температур 15—30 °С. Исключенные составляют растворы, содержащие соли борной кислоты (системы № 2—4): рН этих растворов заметно зависит от температуры.

| рН | Номер системы | | | | | | | | | | | | | | |
|------|---------------|------|----|----|-------|----|------|-------|----|----|-------|----|------|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 1,08 | .. | .. | .. | .. | 100,0 | .. | .. | .. | .. | .. | 100,0 | .. | .. | .. | .. |
| 1,2 | 129 | .. | .. | .. | 89,0 | .. | .. | .. | .. | .. | 85,0 | .. | .. | .. | .. |
| 1,4 | 83 | .. | .. | .. | 80,2 | .. | .. | .. | .. | .. | 71,0 | .. | .. | .. | .. |
| 1,6 | 52,6 | .. | .. | .. | 75,5 | .. | .. | .. | .. | .. | 62,0 | .. | .. | .. | .. |
| 1,8 | 33,2 | .. | .. | .. | 71,8 | .. | .. | .. | .. | .. | 54,0 | .. | .. | .. | .. |
| 2,0 | 21,2 | .. | .. | .. | 69,1 | .. | .. | 366,5 | .. | .. | 48,0 | .. | .. | .. | .. |
| 2,2 | 13,4 | .. | .. | .. | 67,2 | .. | 98,0 | 339,3 | .. | .. | 42,0 | .. | 93,4 | .. | .. |
| 2,4 | .. | .. | .. | .. | 65,2 | .. | 98,8 | 319,3 | .. | .. | 36,0 | .. | 79,2 | .. | .. |
| 2,6 | .. | .. | .. | .. | 63,5 | .. | 89,1 | 304,0 | .. | .. | 30,0 | .. | 65,9 | .. | .. |
| 2,8 | .. | .. | .. | .. | 61,7 | .. | 84,2 | 292,3 | .. | .. | 24,0 | .. | 52,8 | .. | .. |
| 3,0 | .. | 98,8 | .. | .. | 59,6 | .. | 79,5 | 282,5 | .. | .. | 18,0 | .. | 40,6 | .. | .. |
| 3,2 | .. | 96,5 | .. | .. | 57,2 | .. | 75,3 | 274,8 | .. | .. | 13,0 | .. | 29,4 | .. | .. |

| pH | Номер системы | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|---------------|------|---|------|------|------|------|-------|------|-------|-----|----|------|------|------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 3,4 | . | 93,6 | . | . | 54,2 | . | 71,5 | 268,5 | . | . | 8,5 | . | 19,8 | . | . |
| 3,6 | . | 90,5 | . | . | 51,6 | . | 67,8 | 263,3 | . | . | . | . | 11,9 | . | . |
| 3,8 | . | 86,8 | . | . | 48,0 | . | 64,5 | 257,3 | . | . | . | . | 5,3 | . | . |
| 4,0 | . | 82,5 | . | . | 44,0 | . | 61,5 | 252,5 | . | . | . | . | . | 0,8 | . |
| 4,2 | . | 77,7 | . | . | 39,2 | . | 58,6 | 247,3 | . | . | . | . | . | 7,4 | . |
| 4,4 | . | 73,5 | . | . | 32,0 | . | 55,9 | 241,8 | . | . | . | . | . | 15,0 | . |
| 4,6 | . | 70,0 | . | . | 24,0 | . | 51,8 | 236,3 | . | . | . | . | . | 24,3 | . |
| 4,8 | . | 66,0 | . | . | 12,0 | . | 50,7 | 223,1 | . | . | . | . | . | 35,4 | . |
| 5,0 | . | 62,5 | . | . | . | 4,0 | 48,5 | 225,9 | . | . | . | . | . | 47,7 | . |
| 5,2 | . | 57,5 | . | . | . | 15,0 | 46,4 | 220,3 | . | . | . | . | . | 59,9 | . |
| 5,4 | . | 55,5 | . | . | . | 23,5 | 44,3 | 214,7 | 3,1 | . | . | . | . | 70,9 | . |
| 5,6 | . | 53,5 | . | . | . | 31,0 | 42,0 | 209,0 | 5,0 | . | . | . | . | 79,7 | . |
| 5,8 | . | . | . | 92,0 | . | 36,0 | 39,6 | 203,1 | 8,0 | . | . | . | . | 86,0 | . |
| 6,0 | . | . | . | 87,7 | . | 40,5 | 36,9 | 197,1 | 12,0 | 5,7 | . | . | . | 90,6 | . |
| 6,2 | . | . | . | 83,0 | . | 43,5 | 33,9 | 190,5 | 18,5 | 8,6 | . | . | . | 94,0 | . |
| 6,4 | . | . | . | 78,2 | . | 45,6 | 30,8 | 183,7 | 26,2 | 12,6 | . | . | . | . | . |
| 6,6 | . | . | . | 73,5 | . | . | 27,3 | 176,8 | 36,0 | 17,8 | . | . | . | . | . |
| 6,8 | . | . | . | 67,5 | . | . | 22,8 | 169,6 | 50,0 | 23,45 | . | . | . | . | 47,8 |
| 7,0 | . | . | . | 62,5 | . | . | 17,7 | 163,3 | 61,0 | 29,63 | . | . | . | . | 46,4 |
| 7,2 | . | . | . | 58,0 | . | . | 13,1 | 157,3 | 72,0 | 35,0 | . | . | . | . | 44,6 |
| 7,4 | . | . | . | 55,0 | . | . | 9,2 | 151,8 | 80,8 | 39,5 | . | . | . | . | 41,9 |
| 7,6 | . | . | . | 52,0 | . | . | 6,4 | 147,2 | 87,0 | 42,8 | . | . | . | . | 38,5 |
| 7,8 | . | . | . | 49,0 | . | . | 4,3 | 143,4 | 91,5 | 45,2 | . | . | . | . | 33,8 |

[illegible]

ПРОИЗВЕДЕНИЯ РАСТВОРИМОСТИ МАЛОРАСТВОРИМЫХ В ВОДЕ ЭЛЕКТРОЛИТОВ

Для электролита A_mB_n , диссоциирующего на ионы по уравнению $A_mB_n \rightleftharpoons mA^{n+} + nB^{m-}$, произведение растворимости (ПР) равно произведению активностей ионов в насыщенном растворе электролита, взятых в соответствующих степенях: $ПР = a_A^m \cdot a_B^n$, где a_A — активность катиона, a_B — активность аниона.

В таблице приводятся значения ПР для температур 18–25 °С. В необходимых случаях в сносках указываются ионы, образующиеся при диссоциации.

| Вещество | ПР | –lg ПР |
|-------------------------|----------------------|--------|
| Ag_3AsO_4 | 10^{-22} | 22 |
| $AgBr$ | $6 \cdot 10^{-13}$ | 12,2 |
| $AgBrO_3$ | $5,5 \cdot 10^{-5}$ | 4,26 |
| $AgCH_3COO$ | $4 \cdot 10^{-13}$ | 2,4 |
| $AgCN$ | $7 \cdot 10^{-15}$ | 14,15 |
| Ag_2CO_3 | $8,2 \cdot 10^{-12}$ | 11,09 |
| $Ag_2C_2O_4$ | $1,1 \cdot 10^{-11}$ | 10,96 |
| $AgCl$ | $1,8 \cdot 10^{-10}$ | 9,74 |
| Ag_2CrO_4 | $4 \cdot 10^{-12}$ | 11,4 |
| AgI | $1,1 \cdot 10^{-16}$ | 15,96 |
| $AgIO_3$ | $3 \cdot 10^{-8}$ | 7,5 |
| Ag_2O^* | $1,6 \cdot 10^{-8}$ | 7,80 |
| Ag_3PO_4 | 10^{-20} | 20 |
| Ag_2S | $6 \cdot 10^{-50}$ | 49,2 |
| $AgSCN$ | $1,1 \cdot 10^{-12}$ | 11,97 |
| Ag_2SO_4 | $2 \cdot 10^{-5}$ | 4,7 |
| $Al(OH)_3$ | 10^{-32} | 32 |
| $AuBr$ | $5 \cdot 10^{-17}$ | 16,3 |
| $AuBr_3$ | $4 \cdot 10^{-36}$ | 35,4 |
| $AuCl$ | $2 \cdot 10^{-13}$ | 12,7 |
| $AuCl_3$ | $3 \cdot 10^{-25}$ | 24,5 |
| AuI | $1,6 \cdot 10^{-23}$ | 22,8 |
| AuI_3 | 10^{-46} | 46 |
| $BaCO_3$ | $5 \cdot 10^{-9}$ | 8,3 |
| $BaC_2O_4 \cdot 2H_2O$ | $1,1 \cdot 10^{-7}$ | 6,96 |
| $BaCrO_4$ | $1,6 \cdot 10^{-10}$ | 9,8 |
| BaF_2 | $1,7 \cdot 10^{-6}$ | 5,77 |
| $Ba(IO_3)_2 \cdot H_2O$ | $6,5 \cdot 10^{-10}$ | 9,19 |
| $BaSO_4$ | $1,1 \cdot 10^{-10}$ | 9,97 |
| $BeCO_3$ | 10^{-3} | 3 |
| $Be(OH)_2$ | $6,3 \cdot 10^{-22}$ | 21,2 |
| $BiOCl$ | $7 \cdot 10^{-10}$ | 9,15 |
| $Bi(OH)_3$ | $3 \cdot 10^{-32}$ | 31,5 |
| Bi_2S_3 | 10^{-72} | 72 |

* Ag^+ , OH^- .

| Вещество | ПР | -lg ПР |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------|
| CaCO_3 | $5 \cdot 10^{-9}$ | 8,3 |
| $\text{CaC}_2\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ | $2 \cdot 10^{-9}$ | 8,7 |
| CaCrO_4 | $7 \cdot 10^{-4}$ | 3,2 |
| CaF_2 | $4 \cdot 10^{-11}$ | 10,4 |
| $\text{Ca}(\text{IO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ | $7 \cdot 10^{-7}$ | 6,2 |
| $\text{Ca}(\text{OH})_2$ | $5,5 \cdot 10^{-6}$ | 5,26 |
| $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ | 10^{-29} | 29 |
| $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ | 10^{-5} | 5 |
| CdCO_3 | $5,2 \cdot 10^{-12}$ | 11,28 |
| $\text{CdC}_2\text{O}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ | $1,5 \cdot 10^{-8}$ | 7,82 |
| $\text{Cd}(\text{OH})_2$ | $(2 \div 0,6) \cdot 10^{-14} *$ | $13,7 \div 14,2 *$ |
| $\text{Ce}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ | $2,5 \cdot 10^{-29}$ | 28,60 |
| $\text{Ce}(\text{IO}_3)_3$ | $3,5 \cdot 10^{-10}$ | 9,46 |
| CoCO_3 | $1,4 \cdot 10^{-13}$ | 12,84 |
| CoC_2O_4 | $6 \cdot 10^{-8}$ | 7,2 |
| $\text{Co}(\text{OH})_2$ (розовый) | $(2 \div 0,2) \cdot 10^{-15} *$ | $14,7 \div 15,7 *$ |
| $\text{Cr}(\text{OH})_3$ | $6,7 \cdot 10^{-31}$ | 30,18 |
| CsClO_4 | $4 \cdot 10^{-3}$ | 2,4 |
| $\text{Cs}_2[\text{PtCl}_6]$ | $3 \cdot 10^{-8}$ | 7,5 |
| CuBr | $5,3 \cdot 10^{-9}$ | 8,28 |
| CuCN | $3,2 \cdot 10^{-20}$ | 19,49 |
| CuCO_3 | $2,4 \cdot 10^{-10}$ | 9,62 |
| CuC_2O_4 | $3 \cdot 10^{-8}$ | 7,5 |
| CuCl | $1 \cdot 10^{-6}$ | 6,0 |
| CuI | $1 \cdot 10^{-12}$ | 12,0 |
| $\text{Cu}(\text{OH})_2$ | $2,2 \cdot 10^{-20}$ | 19,66 |
| $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3$ | $1,7 \cdot 10^{-34}$ | 33,73 |
| CuS | $6 \cdot 10^{-36}$ | 35,2 |
| Cu_2S | 10^{-48} | 48 |
| FeCO_3 | $2,5 \cdot 10^{-11}$ | 10,6 |
| FeC_2O_4 | $2 \cdot 10^{-7}$ | 6,7 |
| $\text{Fe}(\text{OH})_2$ | $1 \cdot 10^{-15}$ | 15,0 |
| $\text{Fe}(\text{OH})_3$ | $3,8 \cdot 10^{-38}$ | 37,42 |
| FePO_4 | $1,3 \cdot 10^{-22}$ | 21,89 |
| FeS | $5 \cdot 10^{-13}$ | 17,3 |
| GeS | $3 \cdot 10^{-35}$ | 34,5 |
| $\text{Hg}_2\text{Br}_2 **$ | $5,2 \cdot 10^{-23}$ | 22,28 |
| $\text{Hg}_2\text{CO}_3 ***$ | $9 \cdot 10^{-17}$ | 16,05 |
| $\text{Hg}_2\text{C}_2\text{O}_4 ***$ | $2 \cdot 10^{-13}$ | 12,7 |
| $\text{Hg}_2\text{Cl}_2 **$ | $1,3 \cdot 10^{-18}$ | 17,88 |
| $\text{Hg}_2\text{CrO}_4 ***$ | $2 \cdot 10^{-9}$ | 8,7 |
| $\text{Hg}_2\text{I}_2 **$ | $4,5 \cdot 10^{-29}$ | 28,35 |
| $\text{HgO} ****$ | $3 \cdot 10^{-26}$ | 25,5 |

* В зависимости от времени старения осадка.

** Диссоциация по типу: $\text{Hg}_2\text{X}_2 \rightleftharpoons \text{Hg}_2^{2+} + 2\text{X}^-$.

*** Диссоциация по типу: $\text{Hg}_2\text{X} \rightleftharpoons \text{Hg}_2^{2+} + \text{X}^{2-}$.

**** $\text{Hg}_2^{2+}, 2\text{OH}^-$.



| Вещество | ПР | $-\lg \text{ПР}$ |
|----------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|
| Hg_2O^* | 10^{-23} | 23 |
| HgS (черный) | $1,6 \cdot 10^{-52}$ | 51,8 |
| HgS (красный) | $4 \cdot 10^{-53}$ | 52,4 |
| Hg_2S^{**} | $1 \cdot 10^{-47}$ | 47,0 |
| $\text{Hg}_2\text{SO}_4^{**}$ | $6 \cdot 10^{-7}$ | 6,2 |
| $\text{K}[\text{B}(\text{C}_6\text{H}_5)_4]$ | $2,25 \cdot 10^{-8}$ | 7,65 |
| KClO_4 | $1 \cdot 10^{-2}$ | 2,0 |
| $\text{K}_3[\text{Co}(\text{NO}_2)_6]$ | $4,3 \cdot 10^{-10}$ | 9,37 |
| KIO_4 | $8,3 \cdot 10^{-4}$ | 3,08 |
| $\text{K}_2[\text{PtCl}_6]$ | $1,1 \cdot 10^{-5}$ | 4,96 |
| $\text{La}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3$ | $2,5 \cdot 10^{-27}$ | 27,60 |
| $\text{La}(\text{OH})_3$ | $2 \cdot 10^{-19}$ | 18,7 |
| Li_2CO_3 | $2 \cdot 10^{-3}$ | 2,7 |
| LiF | $3,8 \cdot 10^{-3}$ | 2,42 |
| Li_3PO_4 | $3,2 \cdot 10^{-9}$ | 8,50 |
| MgCO_3 | $2 \cdot 10^{-5}$ | 4,7 |
| MgC_2O_4 | $8,6 \cdot 10^{-5}$ | 4,07 |
| MgF_2 | $7 \cdot 10^{-9}$ | 8,2 |
| MgNH_4PO_4 | $2,5 \cdot 10^{-13}$ | 12,60 |
| $\text{Mg}(\text{OH})_2$ | $(2 \div 0,6) \cdot 10^{-11}^{***}$ | $9,2 \div 10,7^{***}$ |
| MnCO_3 | 10^{-11} | 11 |
| $\text{Mn}(\text{OH})_2$ | $2 \cdot 10^{-13}$ | 12,7 |
| MnS (розовый) | $2,5 \cdot 10^{-10}$ | 9,60 |
| $(\text{NH}_4)_2[\text{PtCl}_6]$ | $9 \cdot 10^{-6}$ | 5,05 |
| Na_3AlF_6 | $4 \cdot 10^{-10}$ | 9,4 |
| NaIO_4 | $3 \cdot 10^{-3}$ | 2,5 |
| $\text{Na}[\text{Sb}(\text{OH})_6]$ | $4 \cdot 10^{-8}$ | 7,4 |
| $\text{Ni}(\text{CN})_2$ | $3 \cdot 10^{-23}$ | 22,5 |
| NiCO_3 | $1,3 \cdot 10^{-7}$ | 6,89 |
| NiC_2O_4 | $4 \cdot 10^{-10}$ | 9,4 |
| $\text{Ni}(\text{OH})_2$ | $10^{-15} \div 10^{-18}^{***}$ | $15 \div 18^{***}$ |
| $\text{NiS} (\alpha)$ | 10^{-19} | 19 |
| $\text{NiS} (\beta)$ | 10^{-24} | 24 |
| $\text{NiS} (\gamma)$ | 10^{-26} | 26 |
| PbBr_2 | $9,1 \cdot 10^{-6}$ | 5,04 |
| PbCO_3 | $7,5 \cdot 10^{-14}$ | 13,12 |
| PbC_2O_4 | $3,5 \cdot 10^{-11}$ | 10,46 |
| PbCl_2 | $2 \cdot 10^{-5}$ | 4,7 |
| PbCrO_4 | $1,8 \cdot 10^{-14}$ | 13,75 |
| PbF_2 | $3,2 \cdot 10^{-8}$ | 7,50 |
| PbI_2 | $8 \cdot 10^{-9}$ | 8,1 |
| $\text{Pb}(\text{IO}_3)_2$ | $1,4 \cdot 10^{-13}$ | 12,85 |
| $\text{Pb}_3(\text{PO}_4)_2$ | $8 \cdot 10^{-43}$ | 42,1 |
| PbS | 10^{-27} | 27 |

* $\text{Hg}_2^{2+}, 2\text{OH}^-$.

** Диссоциация по типу: $\text{Hg}_2\text{X} \rightleftharpoons \text{Hg}_2^{2+} + \text{X}^{2-}$.

*** В зависимости от времени старения осадка.

| Вещество | ПР | $-\lg \text{ПР}$ |
|------------------------------------------------------|----------------------|------------------|
| PbSO ₄ | $1,6 \cdot 10^{-8}$ | 7,80 |
| RbClO ₄ | $2,5 \cdot 10^{-3}$ | 2,60 |
| Rb ₃ [Co(NO ₂) ₈] | $1,5 \cdot 10^{-15}$ | 14,82 |
| Rb ₂ [PtCl ₆] | $9 \cdot 10^{-8}$ | 7,2 |
| Sb(OH) ₃ | $4 \cdot 10^{-42}$ | 41,4 |
| Sc(OH) ₃ | 10^{-27} | 27 |
| SnI ₂ | $1 \cdot 10^{-4}$ | 4,0 |
| Sn(OH) ₂ | $6 \cdot 10^{-27}$ | 26,2 |
| Sn(OH) ₄ | 10^{-56} | 56 |
| SnS | 10^{-28} | 26 |
| SrCO ₃ | $1,1 \cdot 10^{-10}$ | 9,96 |
| SrC ₂ O ₄ · H ₂ O | $5,6 \cdot 10^{-8}$ | 7,25 |
| SrCrO ₄ | $3,6 \cdot 10^{-5}$ | 4,44 |
| SrF ₂ | $2,8 \cdot 10^{-9}$ | 8,55 |
| Sr(OH) ₂ | $3,2 \cdot 10^{-4}$ | 3,49 |
| SrSO ₄ | $3,2 \cdot 10^{-7}$ | 6,49 |
| TlBr | $3,9 \cdot 10^{-6}$ | 5,41 |
| TlBrO ₃ | $8,5 \cdot 10^{-5}$ | 4,07 |
| Tl ₂ CO ₃ | $4 \cdot 10^{-3}$ | 2,4 |
| TlCl | $1,7 \cdot 10^{-4}$ | 3,76 |
| Tl ₂ CrO ₄ | $9,8 \cdot 10^{-13}$ | 12,01 |
| TlI | $3,6 \cdot 10^{-8}$ | 7,44 |
| TlIO ₃ | $3,4 \cdot 10^{-6}$ | 5,47 |
| Tl(OH) ₃ | 10^{-45} | 45 |
| Tl ₂ S | $5 \cdot 10^{-21}$ | 20,3 |
| UO ₂ (IO ₃) ₂ | $3 \cdot 10^{-8}$ | 7,5 |
| UO ₂ NH ₄ PO ₄ | $4,4 \cdot 10^{-27}$ | 26,36 |
| UO ₂ (OH) ₂ | $1 \cdot 10^{-22}$ | 22,0 |
| VO(OH) ₂ | $7,4 \cdot 10^{-23}$ | 22,13 |
| ZnCO ₃ | $1,5 \cdot 10^{-11}$ | 10,82 |
| ZnC ₂ O ₄ · 2H ₂ O | $1,5 \cdot 10^{-9}$ | 8,82 |
| Zn(OH) ₂ | 10^{-17} | 17 |
| ZnS (α) (сфалерит) | $1,6 \cdot 10^{-24}$ | 23,80 |
| ZnS (β) (вюртцит) | $2,5 \cdot 10^{-22}$ | 21,60 |
| Zr(OH) ₄ | $1 \cdot 10^{-54}$ | 54,0 |

ВЗАИМНАЯ РАСТВОРИМОСТЬ ЖИДКОСТЕЙ

В таблице приведены данные по взаимной растворимости воды и органических веществ, указанных в первой колонке. Содержание органического компонента в двух жидких слоях дается в третьей и четвертой колонках. Критические температуры растворения набраны курсивом.

| Органический компонент | t, °C | Содержание органического компонента, % (масс.) | |
|------------------------|-------|------------------------------------------------|---------|
| | | I слой | II слой |
| Анилин | 20 | 3,1 | 95,0 |
| | 60 | 3,8 | 94,2 |
| | 100 | 7,2 | 91,6 |
| | 140 | 13,5 | 83,1 |

| Органический компонент | $t, ^\circ\text{C}$ | Содержание органического компонента, % (масс.) | |
|------------------------|---------------------|------------------------------------------------|---------|
| | | I слой | II слой |
| | 160 | 24,9 | 71,2 |
| | 167 | | 48,6 |
| Бензол | 0 | 0,153 | 99,972 |
| | 20 | 0,175 | 99,950 |
| | 40 | 0,206 | 99,898 |
| | 80 | 0,325 | 99,633 |
| <i>o</i> -Дихлорбензол | 20 | 0,0134 | — |
| | 60 | 0,232 | — |
| <i>m</i> -Дихлорбензол | 20 | 0,0111 | — |
| | 60 | 0,0201 | — |
| <i>n</i> -Дихлорбензол | 60 | 0,0163 | — |
| 1,1-Дихлорэтан | 25 | 0,504 | — |
| 1,2-Дихлорэтан | 20 | 0,861 | — |
| | 30 | 0,866 | — |
| Кислота | | | |
| бензойная | 70 | 3,3 | — |
| | 100 | 7,7 | 69,1 |
| | 115,5 | | 35,2 |
| изомасляная | 20 | 22,8 | 55,4 |
| | 22 | 49 | 25,8 |
| | 23,3 | | 34,7 |
| масляная | —7,0 | — | 58,2 |
| | —4,0 | 35 | — |
| | —3,8 | | 40,0 |
| <i>o</i> -Крезол | 46,2 | 2,9 | — |
| | 50,5 | — | 86,2 |
| | 134,0 | 8,7 | — |
| | 135,4 | — | 75,9 |
| | 167,3 | 36,4 | — |
| | 167,9 | — | 50,4 |
| | 168,9 | | 41 |
| <i>m</i> -Крезол | 36,2 | — | 85,9 |
| | 50,8 | 2,7 | — |
| | 120,0 | — | 73,1 |
| | 121,7 | 10,8 | — |
| | 148,8 | | 38 |
| <i>n</i> -Крезол | 21,8 | — | 85,9 |
| | 29,5 | 2,21 | — |
| | 110,8 | — | 71,3 |
| | 118,5 | 6,9 | — |
| | 142,6 | | 36 |
| Нитробензол | 20 | 0,19 | 99,76 |
| | 40 | 0,3 | 99,6 |
| | 100 | 1 | 98,7 |
| | 200 | 7,2 | 91 |
| | 230 | 15,8 | 83 |
| | 244,5 | | 50,1 |

| Органический компонент | t, °C | Содержание органического компонента, % (масс.) | |
|-----------------------------------|--------|------------------------------------------------|---------|
| | | I слой | II слой |
| Спирт | | | |
| амиловый (1-пентанол) | 25 | 2,208 | — |
| бензиловый | 20 | 3,92 | 95,14 |
| | 50 | 4,194 | 92,08 |
| бутиловый (1-бутанол) | 0 | 9,1 | 80,6 |
| | 20 | 6,4 | 80,2 |
| | 25 | 7,45 | 79,5 |
| | 80 | 6,4 | 72,7 |
| | 100 | 8,2 | 66,4 |
| | 120 | 14,7 | 52,5 |
| | 124,8 | | 32,4 |
| втор-бутиловый | 40 | 26,35 | — |
| (2-бутанол) | 23,0 | — | 64,5 |
| | 43,5 | 14,9 | — |
| | 107,7 | 21,0 | — |
| | 112,8 | — | 46,0 |
| | 113,8 | | 36,0 |
| гексиловый (1-гексанол) | 25 | 0,624 | — |
| гептиловый (1-гептанол) | 25 | 0,1807 | — |
| изоамилловый (3-метил-1-бутанол) | 20 | 2,82 | 90,40 |
| | 30 | 2,56 | 89,85 |
| | 97,3 | — | 84,04 |
| | 140 | 4,95 | — |
| | 167 | 8,68 | — |
| | 186,5 | 25,02 | 44,14 |
| | 187,5 | | 36,61 |
| изобутиловый (2-метил-1-пропанол) | 20 | 8,5 | 83,6 |
| | 40 | 7,0 | 81,6 |
| | 60 | 6,4 | 79,0 |
| | 80 | 7,2 | 75,2 |
| | 100 | 8,1 | 70,2 |
| | 130 | 21,0 | 51,5 |
| | 132,8 | | 37,0 |
| Толуол | 20 | — | 99,965 |
| | 40 | — | 99,925 |
| | 90 | — | 99,625 |
| Углерод четыреххлористый | 20 | — | 99,9916 |
| Фенол | 20 | 8,12 | 71,8 |
| | 60 | 16,1 | 55,1 |
| | 66,4 | | 34,6 |
| Хлорбензол | 30 | 0,0488 | — |
| Хлороформ | 17,4 | 0,710 | 99,939 |
| Циклогексан | 19 | — | 99,99 |
| Циклогексанол | 7,2 | 5,00 | — |
| | 45,8 | 3,19 | — |
| | 51,55 | — | 87,9 |
| | 121,95 | 5,14 | — |
| | 130,9 | — | 80,2 |

| ↓ Органический компонент | $t, ^\circ\text{C}$ | Содержание органического компонента, % (масс.) | |
|-----------------------------|---------------------|------------------------------------------------|---------|
| | | I слой | II слой |
| Эфир диэтиловый | 156,9 | 9,22 | — |
| | 174,3 | 15,00 | — |
| | 183,7 | — | 52,3 |
| | 184,7 | 32,4 | — |
| | 0 | 11,67 | 98,92 |
| | 20 | 6,89 | 98,64 |
| | 30 | 5,34 | 98,41 |
| | 80 | 2,8 | 97,8 |

КОЭФФИЦИЕНТЫ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВЕЩЕСТВ МЕЖДУ ЖИДКИМИ ФАЗАМИ

Обозначения

C_1 —равновесная концентрация растворенного вещества (моль/л) в слое, содержащем преимущественно воду.

C_2 —то же во втором слое.

C_1/C_2 —коэффициент распределения—отношение равновесных концентраций растворенного вещества в двух слоях взаимно нерастворимых или ограниченно растворимых жидкостей.

P —отношение концентрации неассоциированных молекул в органической жидкости к концентрации их в воде (с учетом диссоциации в воде и ассоциации в органической жидкости).

K_a —константа ассоциации в органической жидкости.

о. х. с.—образование химических соединений.

а. м.—ассоциация молекул.

д. м.—димеризация молекул.

Средние значения P и K_a приводятся только для тех случаев, когда величины P и K_a практически постоянны в изученном интервале концентраций; в остальных случаях даны только указания на ассоциацию в органическом растворителе.

| C_1 | C_2 | C_1/C_2 | C_1 | C_2 | C_1/C_2 |
|-------|-------|-----------|-------|-------|-----------|
|-------|-------|-----------|-------|-------|-----------|

Вода — амиловый спирт

| Аммиак (20 °C) | | |
|----------------|---------|-------|
| 0,08917 | 0,01224 | 7,299 |
| 1,970 | 0,2874 | 6,849 |

| Кислота азотная (25 °C) | | |
|-------------------------|--------|------|
| 0,0974 | 0,0071 | 13,7 |
| 0,4794 | 0,0829 | 5,78 |
| 1,8708 | 0,7021 | 2,66 |

| Кислота масляная (25 °C) | | |
|--------------------------|---------|--------|
| 0,01552 | 0,17338 | 0,0895 |
| 0,04667 | 0,51912 | 0,0899 |

| Кислота муравьиная (25 °C) | | |
|----------------------------|---------|------|
| 0,14386 | 0,08318 | 1,73 |
| 0,48989 | 0,25472 | 1,92 |

| Кислота уксусная (25 °C) | | |
|--------------------------|---------|-------|
| 0,08838 | 0,08034 | 1,100 |
| 1,320 | 1,208 | 1,093 |

| Фенол (25 °C) | | |
|---------------|-------|--------|
| 0,047 | 0,075 | 0,0626 |
| 0,383 | 5,41 | 0,0708 |

| Хлороводород (25 °C) | | |
|----------------------|--------|------|
| 0,0929 | 0,0026 | 35,7 |
| 0,4836 | 0,0279 | 17,3 |
| 2,1964 | 0,4213 | 5,21 |

| C_1 | C_2 | C_1/C_2 | C_1 | C_2 | C_1/C_2 |
|-------|-------|-----------|-------|-------|-----------|
|-------|-------|-----------|-------|-------|-----------|

Вода — бензол

Ацетон (25 °C)
(а. м. в бензоле)

| | | |
|---------|---------|-------|
| 0,01583 | 0,01437 | 1,102 |
| 2,2167 | 2,3947 | 0,926 |

Кислота изомасляная (25 °C)
($P = 0,189$; $K_a = 2,7 \cdot 10^{-3}$)

| | | |
|---------|---------|------|
| 0,00774 | 0,00213 | 3,63 |
| 0,0364 | 0,0232 | 1,57 |
| 0,1906 | 0,5014 | 0,38 |

Кислота масляная (25 °C)
($P = 0,22$; $K_a = 5,02 \cdot 10^{-3}$)

| | | |
|---------|---------|-------|
| 0,00440 | 0,00110 | 4,0 |
| 0,2163 | 0,4897 | 0,44 |
| 1,1261 | 6,6454 | 0,169 |

Кислота муравьиная (25 °C)

| | | |
|--------|---------|-----|
| 2,5739 | 0,00568 | 453 |
| 9,0466 | 0,0378 | 240 |

Кислота уксусная (25 °C)
(д. м. в бензоле)

| | | |
|---------|--------|------|
| 0,7760 | 0,0199 | 39,0 |
| 7,7407 | 0,8233 | 9,4 |
| 12,2073 | 4,8640 | 2,51 |

Спирт этиловый (25 °C)

| | | |
|-------|-------|------|
| 0,867 | 0,834 | 1,04 |
| 5,677 | 4,195 | 1,35 |

Фенол (25 °C)
(д. м. в бензоле)

| | | |
|---------|---------|-------|
| 0,00202 | 0,00468 | 0,433 |
| 0,1013 | 0,279 | 0,36 |
| 0,5299 | 6,487 | 0,08 |

Хлороводород (20 °C)

| | | |
|--------|----------------------|--------|
| 0,946 | $4,94 \cdot 10^{-5}$ | 20 000 |
| 2,599 | $76,8 \cdot 10^{-5}$ | 3 400 |
| 8,555 | 0,025 | 342 |
| 19,709 | 0,507 | 38,9 |

Вода — диэтиловый эфир

Кислота азотная (25 °C)

| | | |
|--------|--------|------|
| 0,0847 | 0,0011 | 77,0 |
| 0,4326 | 0,0165 | 26,2 |
| 1,9071 | 0,4263 | 4,47 |

Кислота бензойная (10 °C)

| | | |
|---------|--------|--------|
| 0,00090 | 0,0639 | 0,0141 |
| 0,00249 | 0,226 | 0,0110 |

Кислота масляная (21 °C)

| | | |
|--------|--------|-------|
| 0,0121 | 0,0744 | 0,163 |
| 0,0407 | 0,2763 | 0,147 |

Кислота муравьиная (18 °C)
($P = 0,394$)

| | | |
|--------|--------|------|
| 0,0486 | 0,0181 | 2,68 |
| 1,342 | 0,6016 | 2,23 |

Кислота уксусная (25 °C)
(д. м. в диэтиловом эфире)

| | | |
|---------|---------|------|
| 0,01323 | 0,00610 | 2,17 |
| 1,2600 | 0,7413 | 1,70 |

Кислота щавелевая (11 °C)

| | | |
|-------|--------|-----|
| 0,451 | 0,0455 | 9,9 |
| 1,05 | 0,115 | 9,1 |

Спирт этиловый (25 °C)

| | | |
|-------|-------|-------|
| 0,252 | 0,356 | 0,707 |
| 2,215 | 4,118 | 0,538 |



| c_1 | c_2 | c_1/c_2 | c_1 | c_2 | c_1/c_2 |
|-------|-------|-----------|-------|-------|-----------|
|-------|-------|-----------|-------|-------|-----------|

Вода — сероуглерод

| Бром (25 °C) | | | Иод (25 °C) (возможно о. х. с. с CS ₂) | | |
|--------------|--------|--------|-------------------------------------------------------|---------|---------|
| 0,01015 | 0,7750 | 0,0131 | | | |
| 0,05194 | 4,0625 | 0,0128 | $5,18 \cdot 10^{-5}$ | 0,03036 | 0,00171 |
| | | | $25,71 \cdot 10^{-5}$ | 0,1676 | 0,00153 |

Вода — толуол

| Анилин (25 °C) (д. м. в толуоле) | | |
|-------------------------------------|-------|-------|
| 0,0232 | 0,181 | 0,128 |
| 0,102 | 1,006 | 0,101 |
| 0,230 | 4,428 | 0,052 |

| Ацетон (20 °C) | | |
|----------------|--------|------|
| 0,0338 | 0,0165 | 2,05 |

| Диэтиламин (25 °C) | | |
|--------------------|--------|-------|
| 0,0979 | 0,0734 | 1,334 |
| 0,6181 | 0,5357 | 1,154 |

| Кислота бензойная (25 °C) ($P = 2,29$; $K_a = 6,33 \cdot 10^{-3}$) | | |
|--------------------------------------------------------------------------|--------|-------|
| 0,0057 | 0,0336 | 0,170 |
| 0,0135 | 0,1620 | 0,083 |

| Кислота изомасляная (25 °C) ($P = 0,1357$; $K_a = 1,68 \cdot 10^{-3}$) | | |
|------------------------------------------------------------------------------|---------|-------|
| 0,00818 | 0,00173 | 4,73 |
| 0,03880 | 0,02082 | 1,86 |
| 0,2072 | 0,4848 | 0,428 |

| Кислота масляная (25 °C) ($P = 0,151$; $K_a = 2,61 \cdot 10^{-3}$) | | |
|--------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------|
| 0,00457 | $8,13 \cdot 10^{-4}$ | 5,62 |
| 0,06775 | 0,05115 | 1,320 |
| 0,2341 | 0,4719 | 0,496 |

| Кислота муравьиная (25 °C) | | |
|----------------------------|---------|-------|
| 0,9978 | 0,00220 | 452,9 |
| 4,9846 | 0,01539 | 323,8 |
| 12,903 | 0,0973 | 132,6 |
| 20,34 | 0,6563 | 31,0 |
| 23,31 | 1,689 | 13,8 |

| Кислота уксусная (25 °C) (д. м. в толуоле) | | |
|-----------------------------------------------|---------|-------|
| 0,9624 | 0,03758 | 25,61 |
| 4,5840 | 0,4160 | 11,02 |
| 10,256 | 1,744 | 5,88 |

| Фенол (25 °C) (а. м. в толуоле) | | |
|------------------------------------|--------|-------|
| 0,0724 | 0,1244 | 0,582 |
| 0,7706 | 4,7003 | 0,164 |
| 0,9651 | 9,0287 | 0,107 |

Вода — хлороформ

| Ацетон (25 °C) (возможно о. х. с. с CHCl ₃) | | |
|------------------------------------------------------------|-------|------|
| 0,032 | 0,168 | 0,19 |
| 0,493 | 1,98 | 0,25 |
| 1,01 | 3,06 | 0,33 |

| Иод (25 °C) | | |
|-------------|--------|---------|
| 0,00025 | 0,0338 | 0,00741 |
| 0,00242 | 0,3207 | 0,00730 |

| C_1 | C_2 | C_1/C_2 | C_1 | C_2 | C_1/C_2 |
|-----------------------------------------------------------------------------|---------|-----------|--------------------------------------------------|--------|-----------|
| Кислота бензойная (25 °C) ($P = 4,8$; $K_a = 0,0127$) | | | Кислота уксусная (25 °C) (д. м. в хлороформе) | | |
| 0,00376 | 0,0354 | 0,106 | 0,405 | 0,0231 | 17,5 |
| 0,00627 | 0,0845 | 0,074 | 1,188 | 0,1351 | 8,8 |
| Кислота изомасляная (25 °C) ($P = 0,558$; $K_a = 9,08 \cdot 10^{-3}$) | | | 2,056 | 0,3493 | 5,9 |
| 0,00333 | 0,00198 | 1,666 | Фенол (25 °C) | | |
| 0,01838 | 0,02042 | 0,900 | (д. м. в хлороформе) | | |
| 0,11280 | 0,4952 | 0,228 | 0,0737 | 0,254 | 0,290 |
| Кислота масляная (25 °C) ($P = 0,531$; $K_a = 0,0101$) | | | 0,163 | 0,761 | 0,214 |
| 0,00178 | 0,00092 | 1,925 | 0,436 | 5,43 | 0,080 |
| 0,01435 | 0,01258 | 1,140 | Формальдегид (25 °C) | | |
| 0,04670 | 0,08520 | 0,548 | (возможна а. м. в обоих растворителях) | | |
| 0,1260 | 0,4710 | 0,267 | 1,16 | 0,0235 | 49,3 |
| Кислота муравьиная (19 °C) | | | 3,27 | 0,107 | 30,6 |
| 2,25 | 0,0174 | 129,0 | 7,08 | 0,543 | 13,0 |
| 7,67 | 0,0783 | 98,0 | 7,99 | 0,733 | 10,9 |
| 17,82 | 1,131 | 15,7 | | | |
| Вода — четыреххлористый углерод | | | | | |
| Ацетон (25 °C) (д. м. в CCl_4) | | | Спирт этиловый (25 °C) | | |
| 0,186 | 0,0833 | 2,25 | 0,406 | 0,0097 | 41,85 |
| 1,66 | 0,997 | 1,67 | 1,477 | 0,0553 | 26,7 |
| 2,87 | 2,10 | 1,37 | | | |
| Бром (25 °C) | | | Фенол (25 °C) | | |
| 0,00853 | 0,1949 | 0,0441 | (а. м. в CCl_4) | | |
| 0,05300 | 1,2171 | 0,0437 | 0,0605 | 0,0247 | 2,44 |
| 0,13132 | 3,9880 | 0,0330 | 0,489 | 1,47 | 0,332 |
| Иод (25 °C) | | | 0,525 | 2,49 | 0,211 |
| $5,16 \cdot 10^{-5}$ | 0,00441 | 0,0117 | | | |
| $29,13 \cdot 10^{-5}$ | 0,02561 | 0,0114 | | | |
| Кислота уксусная (25 °C) (д. м. в CCl_4) | | | Хлор (0 °C) | | |
| 0,684 | 0,0096 | 71,2 | 0,01112 | 0,2225 | 0,04975 |
| 1,691 | 0,0450 | 37,6 | 0,04255 | 0,8642 | 0,04291 |
| 9,346 | 1,0461 | 8,93 | | | |

СВОЙСТВА ВОДНЫХ РАСТВОРОВ И ВАЖНЕЙШИХ ОРГАНИЧЕСКИХ РАСТВОРИТЕЛЕЙ

ПЛОТНОСТЬ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ

Плотность растворов ρ выражена в граммах на кубический сантиметр (г/см³) и приводится, если нет других указаний, для температуры 20 °С. Концентрация растворенного вещества выражается в массовых процентах (%), в молях на литр (моль/л) и в граммах на литр (г/л).

ВОДНЫЕ РАСТВОРЫ НЕОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ

Таблицы расположены в следующем порядке: кислоты (азотная, серная, фосфорная, фтороводород, хлороводород, хлорная), аммиак, гидроксиды (калия, натрия), карбонаты (калия, натрия), нитраты (аммония, калия, натрия), сульфаты (аммония, натрия), хлориды (аммония, калия, кальция, натрия).

Азотная кислота HNO_3

| ρ | Концентрация | | | ρ | Концентрация | | |
|--------|--------------|--------|-------|--------|--------------|--------|-------|
| | % | моль/л | г/л | | % | моль/л | г/л |
| 1,000 | 0,3296 | 0,0523 | 3,295 | 1,135 | 23,16 | 4,171 | 262,8 |
| 005 | 1,255 | 0,2001 | 12,61 | 140 | 23,94 | 4,330 | 272,8 |
| 010 | 2,164 | 0,3468 | 21,85 | 145 | 24,71 | 4,489 | 282,9 |
| 015 | 3,073 | 0,4950 | 31,19 | 150 | 25,48 | 4,649 | 292,9 |
| 020 | 3,982 | 0,6445 | 40,61 | 155 | 26,24 | 4,810 | 303,1 |
| 025 | 4,883 | 0,7943 | 50,05 | 160 | 27,00 | 4,970 | 313,2 |
| 030 | 5,784 | 0,9454 | 59,57 | 165 | 27,76 | 5,132 | 323,4 |
| 035 | 6,661 | 1,094 | 68,93 | 170 | 28,51 | 5,293 | 333,5 |
| 040 | 7,530 | 1,243 | 78,32 | 175 | 29,25 | 5,455 | 343,7 |
| 045 | 8,398 | 1,393 | 87,77 | 180 | 30,00 | 5,618 | 354,0 |
| 050 | 9,259 | 1,543 | 97,22 | 185 | 30,74 | 5,780 | 364,2 |
| 055 | 10,12 | 1,694 | 106,7 | 190 | 31,47 | 5,943 | 374,5 |
| 060 | 10,97 | 1,845 | 116,3 | 195 | 32,21 | 6,110 | 385,0 |
| 065 | 11,81 | 1,997 | 125,8 | 200 | 32,94 | 6,273 | 395,3 |
| 070 | 12,65 | 2,148 | 135,3 | 205 | 33,68 | 6,440 | 405,8 |
| 075 | 13,48 | 2,301 | 145,0 | 210 | 34,41 | 6,607 | 416,3 |
| 080 | 14,31 | 2,453 | 154,6 | 215 | 35,16 | 6,778 | 427,1 |
| 085 | 15,13 | 2,605 | 164,1 | 220 | 35,93 | 6,956 | 438,3 |
| 090 | 15,95 | 2,759 | 173,8 | 225 | 36,70 | 7,135 | 449,6 |
| 095 | 16,76 | 2,913 | 183,5 | 230 | 37,48 | 7,315 | 460,9 |
| 100 | 17,58 | 3,068 | 193,3 | 235 | 38,25 | 7,497 | 472,4 |
| 105 | 18,39 | 3,224 | 203,1 | 240 | 39,02 | 7,679 | 483,8 |
| 110 | 19,19 | 3,381 | 213,0 | 245 | 39,80 | 7,861 | 495,5 |
| 115 | 20,00 | 3,539 | 223,0 | 250 | 40,58 | 8,049 | 507,2 |
| 120 | 20,79 | 3,696 | 232,9 | 255 | 41,36 | 8,237 | 519,0 |
| 125 | 21,59 | 3,854 | 242,8 | 260 | 42,14 | 8,426 | 530,9 |
| 130 | 22,38 | 4,012 | 252,8 | 265 | 42,92 | 8,616 | 542,9 |

| ρ | Концентрация | | | ρ | Концентрация | | |
|-------|--------------|--------|-------|-------|--------------|--------|------|
| | % | моль/л | г/л | | % | моль/л | г/л |
| 1,270 | 43,70 | 8,808 | 555,0 | 1,420 | 71,63 | 16,14 | 1017 |
| 275 | 44,48 | 9,001 | 567,2 | 425 | 72,86 | 16,47 | 1038 |
| 280 | 45,27 | 9,195 | 579,4 | 430 | 74,09 | 16,81 | 1059 |
| 285 | 46,06 | 9,394 | 591,9 | 435 | 75,35 | 17,16 | 1081 |
| 290 | 46,85 | 9,590 | 604,3 | 440 | 76,71 | 17,53 | 1105 |
| 295 | 47,63 | 9,789 | 616,8 | 445 | 78,07 | 17,90 | 1128 |
| 300 | 48,42 | 9,990 | 629,5 | 450 | 79,43 | 18,28 | 1152 |
| 305 | 49,21 | 10,19 | 642,1 | 455 | 80,88 | 18,68 | 1177 |
| 310 | 50,00 | 10,39 | 654,7 | 460 | 82,39 | 19,09 | 1203 |
| 315 | 50,85 | 10,61 | 668,5 | 465 | 83,91 | 19,51 | 1229 |
| 320 | 51,71 | 10,83 | 682,4 | 470 | 85,50 | 19,95 | 1257 |
| 325 | 52,56 | 11,05 | 696,3 | 475 | 87,29 | 20,43 | 1287 |
| 330 | 53,41 | 11,27 | 710,1 | 480 | 89,07 | 20,92 | 1318 |
| 335 | 54,27 | 11,49 | 724,0 | 485 | 91,13 | 21,48 | 1353 |
| 340 | 55,13 | 11,72 | 738,5 | 490 | 93,49 | 22,11 | 1393 |
| 345 | 56,04 | 11,96 | 753,6 | 495 | 95,46 | 22,65 | 1427 |
| 350 | 56,95 | 12,20 | 768,7 | 500 | 96,73 | 23,02 | 1450 |
| 355 | 57,87 | 12,44 | 783,8 | 501 | 96,98 | 23,10 | 1456 |
| 360 | 58,78 | 12,68 | 799,0 | 502 | 97,23 | 23,18 | 1461 |
| 365 | 59,69 | 12,93 | 814,7 | 503 | 97,49 | 23,25 | 1465 |
| 370 | 60,67 | 13,19 | 831,1 | 504 | 97,74 | 23,33 | 1470 |
| 375 | 61,69 | 13,46 | 848,1 | 505 | 97,99 | 23,40 | 1474 |
| 380 | 62,70 | 13,73 | 865,1 | 506 | 98,25 | 23,48 | 1479 |
| 385 | 63,72 | 14,01 | 882,8 | 507 | 98,50 | 23,56 | 1485 |
| 390 | 64,74 | 14,29 | 900,4 | 508 | 98,76 | 23,63 | 1490 |
| 395 | 65,84 | 14,57 | 918,1 | 509 | 99,01 | 23,71 | 1494 |
| 400 | 66,97 | 14,88 | 937,6 | 510 | 99,26 | 23,79 | 1499 |
| 405 | 68,10 | 15,18 | 956,5 | 511 | 99,52 | 23,86 | 1503 |
| 410 | 69,23 | 15,49 | 976,0 | 512 | 99,77 | 23,94 | 1508 |
| 415 | 70,34 | 15,81 | 996,2 | 513 | 100,00 | 24,01 | 1513 |

Серная кислота H_2SO_4

| ρ | Концентрация | | | ρ | Концентрация | | |
|-------|--------------|--------|-------|-------|--------------|--------|-------|
| | % | моль/л | г/л | | % | моль/л | г/л |
| 1,000 | 0,261 | 0,0266 | 2,608 | 1,050 | 7,704 | 0,8250 | 80,92 |
| 005 | 0,986 | 0,1010 | 9,906 | 055 | 8,415 | 0,9054 | 88,80 |
| 010 | 1,731 | 0,1783 | 17,49 | 060 | 9,129 | 0,9856 | 96,67 |
| 015 | 2,485 | 0,2595 | 25,45 | 065 | 9,843 | 1,066 | 104,6 |
| 020 | 3,242 | 0,3372 | 33,07 | 070 | 10,56 | 1,152 | 113,0 |
| 025 | 4,000 | 0,4180 | 41,99 | 075 | 11,26 | 1,235 | 121,1 |
| 030 | 4,746 | 0,4983 | 48,87 | 080 | 11,96 | 1,317 | 129,2 |
| 035 | 5,493 | 0,5796 | 56,85 | 085 | 12,66 | 1,401 | 137,4 |
| 040 | 6,237 | 0,6613 | 64,86 | 090 | 13,36 | 1,484 | 145,6 |
| 045 | 6,956 | 0,7411 | 72,69 | 095 | 14,04 | 1,567 | 153,7 |



| ρ | Концентрация | | | ρ | Концентрация | | |
|-------|--------------|--------|-------|-------|--------------|--------|-------|
| | % | моль/л | г/л | | % | моль/л | г/л |
| 1,100 | 14,73 | 1,652 | 162,0 | 1,340 | 44,17 | 6,035 | 591,9 |
| 105 | 15,41 | 1,735 | 170,2 | 345 | 44,72 | 6,132 | 601,4 |
| 110 | 16,08 | 1,820 | 178,5 | 350 | 45,26 | 6,229 | 610,9 |
| 115 | 16,76 | 1,905 | 186,8 | 355 | 45,80 | 6,327 | 620,6 |
| 120 | 17,43 | 1,990 | 195,2 | 360 | 46,33 | 6,424 | 630,1 |
| 125 | 18,09 | 2,075 | 203,5 | 365 | 46,86 | 6,522 | 639,7 |
| 130 | 18,76 | 2,161 | 211,9 | 370 | 47,39 | 6,620 | 649,3 |
| 135 | 19,42 | 2,247 | 220,4 | 375 | 47,92 | 6,718 | 658,9 |
| 140 | 20,08 | 2,334 | 228,9 | 380 | 48,45 | 6,817 | 668,6 |
| 145 | 20,73 | 2,420 | 237,4 | 385 | 48,97 | 6,915 | 678,2 |
| 150 | 21,38 | 2,507 | 245,9 | 390 | 49,48 | 7,012 | 687,7 |
| 155 | 22,03 | 2,594 | 254,4 | 395 | 49,99 | 7,110 | 697,3 |
| 160 | 22,67 | 2,681 | 263,0 | 400 | 50,50 | 7,208 | 707,0 |
| 165 | 23,31 | 2,768 | 271,6 | 405 | 51,01 | 7,307 | 716,7 |
| 170 | 23,95 | 2,857 | 280,2 | 410 | 51,52 | 7,406 | 726,4 |
| 175 | 24,58 | 2,945 | 288,8 | 415 | 52,02 | 7,505 | 736,1 |
| 180 | 25,21 | 3,033 | 297,5 | 420 | 52,51 | 7,603 | 745,7 |
| 185 | 25,84 | 3,122 | 306,2 | 425 | 53,01 | 7,702 | 755,4 |
| 190 | 26,47 | 3,211 | 314,9 | 430 | 53,50 | 7,801 | 765,1 |
| 195 | 27,10 | 3,302 | 323,9 | 435 | 54,00 | 7,901 | 774,9 |
| 200 | 27,72 | 3,391 | 332,6 | 440 | 54,49 | 8,000 | 784,6 |
| 205 | 28,33 | 3,481 | 341,4 | 445 | 54,97 | 8,099 | 794,3 |
| 210 | 28,95 | 3,572 | 350,3 | 450 | 55,45 | 8,198 | 804,1 |
| 215 | 29,57 | 3,663 | 359,3 | 455 | 55,93 | 8,297 | 813,8 |
| 220 | 30,18 | 3,754 | 368,2 | 460 | 56,41 | 8,397 | 823,6 |
| 225 | 30,79 | 3,846 | 377,2 | 465 | 56,89 | 8,497 | 833,4 |
| 230 | 31,40 | 3,938 | 386,2 | 470 | 57,36 | 8,598 | 843,3 |
| 235 | 32,01 | 4,031 | 395,4 | 475 | 57,84 | 8,699 | 853,2 |
| 240 | 32,61 | 4,123 | 404,4 | 480 | 58,31 | 8,799 | 863,0 |
| 245 | 33,22 | 4,216 | 413,5 | 485 | 58,78 | 8,899 | 872,8 |
| 250 | 33,82 | 4,310 | 422,7 | 490 | 59,24 | 9,000 | 882,7 |
| 255 | 34,42 | 4,404 | 431,9 | 495 | 59,70 | 9,100 | 892,5 |
| 260 | 35,01 | 4,498 | 441,2 | 500 | 60,17 | 9,202 | 902,5 |
| 265 | 35,60 | 4,592 | 450,4 | 505 | 60,62 | 9,303 | 912,4 |
| 270 | 36,19 | 4,686 | 459,6 | 510 | 61,08 | 9,404 | 922,3 |
| 275 | 36,78 | 4,781 | 468,9 | 515 | 61,54 | 9,506 | 932,3 |
| 280 | 37,36 | 4,876 | 478,2 | 520 | 62,00 | 9,608 | 942,4 |
| 285 | 37,95 | 4,972 | 487,6 | 525 | 62,45 | 9,711 | 952,5 |
| 290 | 38,53 | 5,068 | 497,1 | 530 | 62,91 | 9,813 | 962,5 |
| 295 | 39,10 | 5,163 | 506,4 | 535 | 63,36 | 9,916 | 972,6 |
| 300 | 39,68 | 5,259 | 515,8 | 540 | 63,81 | 10,02 | 982,8 |
| 305 | 40,25 | 5,356 | 525,3 | 545 | 64,26 | 10,12 | 992,6 |
| 310 | 40,82 | 5,452 | 534,7 | 550 | 64,71 | 10,23 | 1003 |
| 315 | 41,39 | 5,549 | 544,2 | 555 | 65,15 | 10,33 | 1013 |
| 320 | 41,95 | 5,646 | 553,8 | 560 | 65,59 | 10,43 | 1023 |
| 325 | 42,51 | 5,743 | 563,3 | 565 | 66,03 | 10,54 | 1034 |
| 330 | 43,07 | 5,840 | 572,8 | 570 | 66,47 | 10,64 | 1044 |
| 335 | 43,62 | 5,938 | 582,4 | 575 | 66,91 | 10,74 | 1053 |

| ρ | Концентрация | | | ρ | Концентрация | | |
|-------|--------------|--------|------|-------|--------------|--------|------|
| | % | моль/л | г/л | | % | моль/л | г/л |
| 1,580 | 67,35 | 10,85 | 1064 | 1,740 | 81,16 | 14,40 | 1412 |
| 585 | 67,79 | 10,96 | 1075 | 745 | 81,62 | 14,52 | 1424 |
| 590 | 68,23 | 11,06 | 1085 | 750 | 82,09 | 14,65 | 1437 |
| 595 | 68,66 | 11,16 | 1095 | 755 | 82,57 | 14,78 | 1450 |
| 600 | 69,09 | 11,27 | 1105 | 760 | 83,06 | 14,90 | 1461 |
| 605 | 69,53 | 11,38 | 1116 | 765 | 83,57 | 15,03 | 1469 |
| 610 | 69,96 | 11,48 | 1126 | 770 | 84,08 | 15,17 | 1488 |
| 615 | 70,39 | 11,59 | 1136 | 775 | 84,61 | 15,31 | 1502 |
| 620 | 70,82 | 11,70 | 1148 | 780 | 85,16 | 15,46 | 1516 |
| 625 | 71,25 | 11,80 | 1157 | 785 | 85,74 | 15,61 | 1531 |
| 630 | 71,76 | 11,91 | 1168 | 790 | 86,35 | 15,76 | 1546 |
| 635 | 72,09 | 12,02 | 1179 | 795 | 86,99 | 15,92 | 1561 |
| 640 | 72,52 | 12,13 | 1190 | 800 | 87,69 | 16,09 | 1578 |
| 645 | 72,95 | 12,24 | 1200 | 805 | 88,43 | 16,27 | 1596 |
| 650 | 73,37 | 12,34 | 1210 | 810 | 89,23 | 16,47 | 1615 |
| 655 | 73,80 | 12,45 | 1221 | 815 | 90,12 | 16,68 | 1636 |
| 660 | 74,22 | 12,56 | 1232 | 820 | 91,11 | 16,91 | 1659 |
| 665 | 74,64 | 12,67 | 1243 | 821 | 91,33 | 16,96 | 1663 |
| 670 | 75,07 | 12,78 | 1253 | 822 | 91,56 | 17,01 | 1668 |
| 675 | 75,49 | 12,89 | 1264 | 823 | 91,78 | 17,06 | 1673 |
| 680 | 75,92 | 13,00 | 1275 | 824 | 92,00 | 17,11 | 1678 |
| 685 | 76,34 | 13,12 | 1287 | 825 | 92,25 | 17,17 | 1684 |
| 690 | 76,77 | 13,23 | 1298 | 826 | 92,51 | 17,22 | 1689 |
| 695 | 77,20 | 13,34 | 1308 | 827 | 92,77 | 17,28 | 1695 |
| 700 | 77,63 | 13,46 | 1320 | 828 | 93,03 | 17,34 | 1701 |
| 705 | 78,06 | 13,57 | 1331 | 829 | 93,33 | 17,40 | 1707 |
| 710 | 78,49 | 13,69 | 1343 | 830 | 93,64 | 17,47 | 1713 |
| 715 | 78,93 | 13,80 | 1354 | 831 | 93,94 | 17,54 | 1720 |
| 720 | 79,37 | 13,92 | 1365 | 832 | 94,32 | 17,62 | 1728 |
| 725 | 79,81 | 14,04 | 1377 | 833 | 94,72 | 17,70 | 1736 |
| 730 | 80,25 | 14,16 | 1389 | 834 | 95,12 | 17,79 | 1745 |
| 735 | 80,70 | 14,28 | 1401 | 835 | 95,72 | 17,91 | 1757 |

Фосфорная (ортофосфорная) кислота H_3PO_4

| ρ | Концентрация | | | ρ | Концентрация | | |
|-------|--------------|--------|-------|-------|--------------|--------|-------|
| | % | моль/л | г/л | | % | моль/л | г/л |
| 1,000 | 0,296 | 0,030 | 2,96 | 1,040 | 7,643 | 0,8110 | 79,49 |
| 005 | 1,222 | 0,1253 | 12,28 | 045 | 8,536 | 0,911 | 89,20 |
| 010 | 2,148 | 0,2214 | 21,69 | 050 | 9,429 | 1,010 | 99,00 |
| 015 | 3,074 | 0,3184 | 31,20 | 055 | 10,32 | 1,111 | 108,9 |
| 020 | 4,000 | 0,4164 | 40,80 | 060 | 11,19 | 1,210 | 118,6 |
| 025 | 4,926 | 0,5152 | 50,49 | 065 | 12,06 | 1,311 | 128,4 |
| 030 | 5,836 | 0,6134 | 60,11 | 070 | 12,92 | 1,411 | 138,2 |
| 035 | 6,745 | 0,7124 | 69,81 | 075 | 13,76 | 1,510 | 147,9 |



| ρ | Концентрация | | | ρ | Концентрация | | |
|-------|--------------|--------|-------|-------|--------------|--------|-------|
| | % | моль/л | г/л | | % | моль/л | г/л |
| 1,080 | 14,60 | 1,609 | 157,7 | 1,320 | 48,30 | 6,506 | 637,6 |
| 085 | 15,43 | 1,708 | 167,4 | 325 | 48,89 | 6,610 | 647,8 |
| 090 | 16,26 | 1,807 | 177,2 | 330 | 49,48 | 6,716 | 658,1 |
| 095 | 17,07 | 1,906 | 186,9 | 335 | 50,07 | 6,822 | 668,4 |
| 100 | 17,87 | 2,005 | 196,6 | 340 | 50,66 | 6,928 | 678,8 |
| 105 | 18,68 | 2,105 | 206,4 | 345 | 51,25 | 7,034 | 689,3 |
| 110 | 19,46 | 2,204 | 216,0 | 350 | 51,84 | 7,141 | 699,8 |
| 115 | 20,25 | 2,304 | 225,8 | 355 | 52,42 | 7,247 | 710,3 |
| 120 | 21,03 | 2,403 | 235,5 | 360 | 53,00 | 7,355 | 720,8 |
| 125 | 21,80 | 2,502 | 245,3 | 365 | 53,57 | 7,463 | 731,2 |
| 130 | 22,56 | 2,602 | 254,9 | 370 | 54,14 | 7,570 | 741,7 |
| 135 | 23,32 | 2,702 | 264,7 | 375 | 54,71 | 7,678 | 752,3 |
| 140 | 24,07 | 2,800 | 274,4 | 380 | 55,28 | 7,784 | 762,8 |
| 145 | 24,82 | 2,900 | 284,2 | 385 | 55,85 | 7,894 | 773,5 |
| 150 | 25,57 | 3,000 | 294,1 | 390 | 56,42 | 8,004 | 784,2 |
| 155 | 26,31 | 3,101 | 303,9 | 395 | 56,98 | 8,112 | 794,9 |
| 160 | 27,05 | 3,203 | 313,8 | 400 | 57,54 | 8,221 | 805,6 |
| 165 | 27,78 | 3,304 | 323,6 | 405 | 58,09 | 8,328 | 816,2 |
| 170 | 28,51 | 3,404 | 333,6 | 410 | 58,64 | 8,437 | 826,8 |
| 175 | 29,23 | 3,505 | 343,5 | 415 | 59,19 | 8,547 | 837,5 |
| 180 | 29,94 | 3,606 | 353,3 | 420 | 59,74 | 8,658 | 848,3 |
| 185 | 30,65 | 3,707 | 363,2 | 425 | 60,29 | 8,766 | 859,1 |
| 190 | 31,35 | 3,806 | 373,1 | 430 | 60,84 | 8,878 | 870,0 |
| 195 | 32,05 | 3,908 | 383,0 | 435 | 61,38 | 8,989 | 880,8 |
| 200 | 32,75 | 4,010 | 393,0 | 440 | 61,92 | 9,099 | 891,6 |
| 205 | 33,44 | 4,112 | 403,0 | 445 | 62,45 | 9,208 | 902,4 |
| 210 | 34,13 | 4,215 | 413,0 | 450 | 62,98 | 9,322 | 913,2 |
| 215 | 34,82 | 4,317 | 423,1 | 455 | 63,51 | 9,432 | 924,1 |
| 220 | 35,50 | 4,420 | 433,1 | 460 | 64,03 | 9,541 | 934,8 |
| 225 | 36,17 | 4,522 | 443,1 | 465 | 64,55 | 9,651 | 945,7 |
| 230 | 36,84 | 4,624 | 453,1 | 470 | 65,07 | 9,761 | 956,5 |
| 235 | 37,51 | 4,727 | 463,2 | 475 | 65,58 | 9,870 | 967,3 |
| 240 | 38,17 | 4,829 | 473,3 | 480 | 66,09 | 9,982 | 978,1 |
| 245 | 38,83 | 4,932 | 483,4 | 485 | 66,60 | 10,09 | 989,0 |
| 250 | 39,49 | 5,036 | 493,6 | 490 | 67,10 | 10,21 | 999,8 |
| 255 | 40,14 | 5,140 | 503,8 | 495 | 67,60 | 10,31 | 1011 |
| 260 | 40,79 | 5,245 | 514,0 | 500 | 68,10 | 10,42 | 1021 |
| 265 | 41,44 | 5,350 | 524,2 | 505 | 68,60 | 10,53 | 1032 |
| 270 | 42,09 | 5,454 | 534,5 | 510 | 69,09 | 10,64 | 1043 |
| 275 | 42,73 | 5,559 | 544,8 | 515 | 69,58 | 10,76 | 1054 |
| 280 | 43,37 | 5,655 | 555,1 | 520 | 70,07 | 10,86 | 1065 |
| 285 | 44,00 | 5,771 | 565,4 | 525 | 70,56 | 10,98 | 1076 |
| 290 | 44,63 | 5,875 | 575,7 | 530 | 71,04 | 11,09 | 1087 |
| 295 | 45,26 | 5,981 | 586,1 | 535 | 71,52 | 11,20 | 1098 |
| 300 | 45,88 | 6,087 | 596,4 | 540 | 72,00 | 11,32 | 1109 |
| 305 | 46,49 | 6,191 | 606,7 | 545 | 72,48 | 11,42 | 1120 |
| 310 | 47,10 | 6,296 | 617,0 | 550 | 72,95 | 11,53 | 1131 |
| 315 | 47,70 | 6,400 | 627,3 | 555 | 73,42 | 11,65 | 1142 |

| ρ | Концентрация | | | ρ | Концентрация | | |
|-------|--------------|--------|------|-------|--------------|--------|------|
| | % | моль/л | г/л | | % | моль/л | г/л |
| 1,560 | 73,89 | 11,76 | 1153 | 1,720 | 88,06 | 15,45 | 1515 |
| 565 | 74,36 | 11,88 | 1164 | 725 | 88,48 | 15,57 | 1526 |
| 570 | 74,83 | 11,99 | 1175 | 730 | 88,90 | 15,70 | 1538 |
| 575 | 75,30 | 12,11 | 1186 | 735 | 89,31 | 15,81 | 1550 |
| 580 | 75,76 | 12,22 | 1197 | 740 | 89,72 | 15,93 | 1561 |
| 585 | 76,22 | 12,33 | 1208 | 745 | 90,13 | 16,04 | 1573 |
| 590 | 76,68 | 12,45 | 1219 | 750 | 90,54 | 16,16 | 1584 |
| 595 | 77,14 | 12,56 | 1230 | 755 | 90,95 | 16,29 | 1596 |
| 600 | 77,60 | 12,67 | 1242 | 760 | 91,36 | 16,41 | 1608 |
| 605 | 78,05 | 12,78 | 1253 | 765 | 91,77 | 16,53 | 1620 |
| 610 | 78,50 | 12,90 | 1264 | 770 | 92,17 | 16,65 | 1631 |
| 615 | 78,95 | 13,01 | 1275 | 775 | 92,57 | 16,77 | 1643 |
| 620 | 79,40 | 13,12 | 1286 | 780 | 92,97 | 16,89 | 1655 |
| 625 | 79,85 | 13,24 | 1298 | 785 | 93,37 | 17,00 | 1667 |
| 630 | 80,30 | 13,36 | 1309 | 790 | 93,77 | 17,13 | 1678 |
| 635 | 80,75 | 13,48 | 1320 | 795 | 94,17 | 17,25 | 1690 |
| 640 | 81,20 | 13,59 | 1332 | 800 | 94,57 | 17,37 | 1702 |
| 645 | 81,64 | 13,71 | 1343 | 805 | 94,97 | 17,50 | 1714 |
| 650 | 82,08 | 13,82 | 1354 | 810 | 95,37 | 17,62 | 1726 |
| 655 | 82,52 | 13,94 | 1366 | 815 | 95,76 | 17,74 | 1738 |
| 660 | 82,96 | 14,06 | 1377 | 820 | 96,15 | 17,85 | 1750 |
| 665 | 83,39 | 14,17 | 1388 | 825 | 96,54 | 17,98 | 1762 |
| 670 | 83,82 | 14,29 | 1400 | 830 | 96,93 | 18,10 | 1774 |
| 675 | 84,25 | 14,40 | 1411 | 835 | 97,32 | 18,23 | 1786 |
| 680 | 84,68 | 14,52 | 1423 | 840 | 97,71 | 18,34 | 1798 |
| 685 | 85,11 | 14,63 | 1434 | 845 | 98,10 | 18,47 | 1810 |
| 690 | 85,54 | 14,75 | 1446 | 850 | 98,48 | 18,60 | 1822 |
| 695 | 85,96 | 14,87 | 1457 | 855 | 98,86 | 18,72 | 1834 |
| 700 | 86,38 | 14,98 | 1468 | 860 | 99,24 | 18,84 | 1846 |
| 705 | 86,80 | 15,10 | 1480 | 865 | 99,62 | 18,96 | 1858 |
| 710 | 87,22 | 15,22 | 1491 | 870 | 100,0 | 19,08 | 1870 |
| 715 | 87,64 | 15,33 | 1503 | | | | |

Фтороводород (плавиковая кислота) HF

| Концентрация | | | ρ | Концентрация | | | ρ |
|--------------|--------|--------|-------|--------------|--------|--------|-------|
| % | моль/л | г/л | | % | моль/л | г/л | |
| 2 | 1,0046 | 20,10 | 1,005 | 20 | 10,69 | 214,00 | 1,070 |
| 4 | 2,023 | 40,48 | 1,012 | 24 | 13,00 | 260,16 | 1,084 |
| 6 | 3,061 | 61,26 | 1,021 | 28 | 15,33 | 306,88 | 1,096 |
| 8 | 4,110 | 82,24 | 1,028 | 32 | 17,70 | 354,24 | 1,107 |
| 10 | 5,177 | 103,60 | 1,036 | 36 | 20,11 | 402,48 | 1,118 |
| 12 | 6,155 | 125,16 | 1,043 | 40 | 22,40 | 448,32 | 1,123 |
| 14 | 7,347 | 147,00 | 1,050 | 42 | 23,80 | 476,28 | 1,134 |
| 16 | 8,452 | 169,12 | 1,057 | 44 | 25,04 | 501,16 | 1,139 |
| 18 | 9,572 | 191,52 | 1,064 | 50 | 28,86 | 577,50 | 1,155 |

Хлороводород (соляная кислота) HCl

| ρ | Концентрация | | | ρ | Концентрация | | |
|-------|--------------|--------|-------|-------|--------------|--------|-------|
| | % | моль/л | г/л | | % | моль/л | г/л |
| 1,000 | 0,360 | 0,0987 | 3,599 | 1,105 | 21,36 | 6,472 | 236,0 |
| 005 | 1,360 | 0,3745 | 13,65 | 110 | 22,33 | 6,796 | 247,8 |
| 010 | 2,364 | 0,6547 | 23,87 | 115 | 23,29 | 7,122 | 259,7 |
| 015 | 3,374 | 0,939 | 34,24 | 120 | 24,25 | 7,449 | 271,6 |
| 020 | 4,388 | 1,227 | 44,74 | 125 | 25,22 | 7,782 | 283,7 |
| 025 | 5,408 | 1,520 | 55,42 | 130 | 26,20 | 8,118 | 296,0 |
| 030 | 6,433 | 1,817 | 66,25 | 135 | 27,18 | 8,459 | 308,4 |
| 035 | 7,464 | 2,118 | 77,22 | 140 | 28,18 | 8,809 | 321,2 |
| 040 | 8,490 | 2,421 | 88,27 | 145 | 29,17 | 9,159 | 333,9 |
| 045 | 9,510 | 2,725 | 99,35 | 150 | 30,14 | 9,505 | 346,6 |
| 050 | 10,52 | 3,029 | 110,4 | 155 | 31,14 | 9,863 | 359,6 |
| 055 | 11,52 | 3,333 | 121,5 | 160 | 32,14 | 10,22 | 372,8 |
| 060 | 12,51 | 3,638 | 132,6 | 165 | 33,16 | 10,59 | 386,3 |
| 065 | 13,50 | 3,944 | 143,8 | 170 | 34,18 | 10,97 | 399,9 |
| 070 | 14,49 | 4,253 | 155,1 | 175 | 35,20 | 11,34 | 413,6 |
| 075 | 15,48 | 4,565 | 166,4 | 180 | 36,23 | 11,73 | 427,7 |
| 080 | 16,47 | 4,878 | 177,8 | 185 | 37,27 | 12,11 | 441,6 |
| 085 | 17,45 | 5,192 | 189,3 | 190 | 38,32 | 12,50 | 455,8 |
| 090 | 18,43 | 5,509 | 200,9 | 195 | 39,37 | 12,90 | 470,5 |
| 095 | 19,41 | 5,829 | 212,5 | 198 | 40,00 | 13,14 | 479,1 |
| 100 | 20,39 | 6,150 | 224,2 | | | | |

Хлорная кислота HClO₄

| ρ | Концентрация | | | ρ | Концентрация | | |
|-------|--------------|--------|-------|-------|--------------|--------|-------|
| | % | моль/л | г/л | | % | моль/л | г/л |
| 1,005 | 1,00 | 0,1004 | 10,09 | 1,075 | 12,33 | 1,319 | 132,5 |
| 010 | 1,90 | 0,1910 | 19,19 | 080 | 13,08 | 1,406 | 141,2 |
| 015 | 2,77 | 0,2799 | 28,12 | 085 | 13,83 | 1,494 | 150,1 |
| 020 | 3,61 | 0,3665 | 36,82 | 090 | 14,56 | 1,580 | 158,7 |
| 025 | 4,43 | 0,4520 | 45,41 | 095 | 15,28 | 1,665 | 167,3 |
| 030 | 5,25 | 0,5383 | 54,08 | 100 | 16,00 | 1,752 | 176,0 |
| 035 | 6,07 | 0,6253 | 62,82 | 105 | 16,72 | 1,839 | 184,7 |
| 040 | 6,88 | 0,7122 | 71,55 | 110 | 17,45 | 1,928 | 193,7 |
| 045 | 7,68 | 0,7989 | 80,26 | 115 | 18,16 | 2,015 | 202,4 |
| 050 | 8,48 | 0,8863 | 89,04 | 120 | 18,88 | 2,105 | 211,5 |
| 055 | 9,28 | 0,9745 | 97,90 | 125 | 19,57 | 2,191 | 220,1 |
| 060 | 10,06 | 1,061 | 106,6 | 130 | 20,26 | 2,279 | 228,9 |
| 065 | 10,83 | 1,148 | 115,3 | 135 | 20,95 | 2,367 | 237,8 |
| 070 | 11,58 | 1,233 | 123,9 | 1,140 | 21,64 | 2,456 | 246,7 |

| ρ | Концентрация | | | ρ | Концентрация | | |
|-------|--------------|--------|-------|-------|--------------|--------|-------|
| | % | моль/л | г/л | | % | моль/л | г/л |
| 1,145 | 22,32 | 2,544 | 255,6 | 1,360 | 45,71 | 6,188 | 621,6 |
| 150 | 22,99 | 2,632 | 264,4 | 370 | 46,61 | 6,356 | 638,5 |
| 155 | 23,65 | 2,719 | 273,2 | 380 | 47,49 | 6,523 | 655,3 |
| 160 | 24,30 | 2,806 | 281,9 | 390 | 48,37 | 6,692 | 672,3 |
| 165 | 24,94 | 2,892 | 290,5 | 400 | 49,23 | 6,860 | 689,2 |
| 170 | 25,57 | 2,978 | 299,2 | 410 | 50,10 | 7,032 | 706,4 |
| 175 | 26,20 | 3,064 | 307,8 | 420 | 50,90 | 7,196 | 722,9 |
| 180 | 26,82 | 3,150 | 316,4 | 430 | 51,71 | 7,360 | 739,4 |
| 185 | 27,44 | 3,237 | 325,2 | 440 | 52,51 | 7,527 | 756,2 |
| 190 | 28,05 | 3,323 | 333,8 | 450 | 53,27 | 7,689 | 772,7 |
| 195 | 28,66 | 3,409 | 342,5 | 460 | 54,03 | 7,852 | 788,8 |
| 200 | 29,26 | 3,495 | 351,1 | 470 | 54,79 | 8,017 | 805,4 |
| 205 | 29,86 | 3,582 | 359,8 | 480 | 55,55 | 8,183 | 822,1 |
| 210 | 30,45 | 3,667 | 368,4 | 490 | 56,31 | 8,352 | 839,0 |
| 215 | 31,04 | 3,754 | 377,1 | 500 | 57,06 | 8,519 | 855,8 |
| 220 | 31,61 | 3,839 | 385,7 | 510 | 57,81 | 8,689 | 872,9 |
| 225 | 32,18 | 3,924 | 394,2 | 520 | 58,54 | 8,857 | 889,8 |
| 230 | 32,74 | 4,008 | 402,6 | 530 | 59,28 | 9,028 | 906,9 |
| 235 | 33,29 | 4,092 | 411,1 | 540 | 60,04 | 9,203 | 924,5 |
| 240 | 33,85 | 4,178 | 419,7 | 550 | 60,78 | 9,377 | 942,0 |
| 245 | 34,40 | 4,263 | 428,3 | 560 | 61,52 | 9,553 | 959,7 |
| 250 | 34,95 | 4,349 | 436,9 | 570 | 62,26 | 9,730 | 977,5 |
| 255 | 35,49 | 4,433 | 445,3 | 580 | 63,00 | 9,908 | 995,4 |
| 260 | 36,03 | 4,519 | 454,0 | 590 | 63,74 | 10,09 | 1014 |
| 270 | 37,08 | 4,687 | 470,9 | 600 | 64,50 | 10,27 | 1032 |
| 280 | 38,10 | 4,854 | 487,6 | 610 | 65,26 | 10,46 | 1051 |
| 290 | 39,10 | 5,021 | 504,4 | 620 | 66,01 | 10,64 | 1069 |
| 300 | 40,10 | 5,189 | 521,3 | 630 | 66,76 | 10,83 | 1088 |
| 310 | 41,08 | 5,357 | 538,2 | 640 | 67,51 | 11,02 | 1107 |
| 320 | 42,02 | 5,521 | 554,6 | 650 | 68,26 | 11,21 | 1126 |
| 330 | 42,97 | 5,689 | 571,5 | 660 | 69,02 | 11,40 | 1145 |
| 340 | 43,89 | 5,854 | 588,1 | 670 | 69,77 | 11,60 | 1165 |
| 350 | 44,81 | 6,021 | 604,9 | | | | |

Аммиак NH_3

| ρ | Концентрация | | | ρ | Концентрация | | |
|-------|--------------|--------|------|-------|--------------|--------|------|
| | % | моль/л | г/л | | % | моль/л | г/л |
| 0,998 | 0,0465 | 0,0273 | 0,46 | 0,986 | 2,82 | 1,63 | 27,8 |
| 996 | 0,512 | 0,299 | 5,1 | 984 | 3,30 | 1,91 | 32,5 |
| 994 | 0,977 | 0,570 | 9,7 | 982 | 3,78 | 2,18 | 37,1 |
| 992 | 1,43 | 0,834 | 14,2 | 980 | 4,27 | 2,46 | 41,8 |
| 990 | 1,89 | 1,10 | 18,7 | 978 | 4,76 | 2,73 | 46,4 |
| 988 | 2,35 | 1,36 | 23,3 | 976 | 5,25 | 3,01 | 51,2 |

| ρ | Концентрация | | | ρ | Концентрация | | |
|-------|--------------|--------|-------|-------|--------------|--------|-------|
| | % | моль/л | г/л | | % | моль/л | г/л |
| 0,974 | 5,75 | 3,29 | 55,9 | 0,926 | 19,06 | 10,37 | 176,3 |
| 972 | 6,25 | 3,57 | 60,7 | 924 | 19,67 | 10,67 | 181,4 |
| 970 | 6,75 | 3,84 | 65,3 | 922 | 20,27 | 10,97 | 186,5 |
| 968 | 7,26 | 4,12 | 70,0 | 920 | 20,88 | 11,28 | 191,8 |
| 966 | 7,77 | 4,41 | 75,1 | 918 | 21,50 | 11,59 | 197,0 |
| 964 | 8,29 | 4,69 | 79,9 | 916 | 22,12 | 11,90 | 202,3 |
| 962 | 8,82 | 4,98 | 84,7 | 914 | 22,75 | 12,21 | 207,6 |
| 960 | 9,34 | 5,27 | 89,6 | 912 | 23,39 | 12,52 | 212,8 |
| 958 | 9,87 | 5,55 | 94,4 | 910 | 24,03 | 12,84 | 218,3 |
| 956 | 10,40 | 5,84 | 99,3 | 908 | 24,68 | 13,16 | 223,7 |
| 954 | 10,95 | 6,13 | 104,2 | 906 | 25,33 | 13,48 | 229,2 |
| 952 | 11,49 | 6,42 | 109,1 | 904 | 26,00 | 13,80 | 234,6 |
| 950 | 12,03 | 6,71 | 114,1 | 902 | 26,67 | 14,12 | 240,0 |
| 948 | 12,58 | 7,00 | 119,0 | 900 | 27,33 | 14,44 | 245,5 |
| 946 | 13,14 | 7,29 | 124,0 | 898 | 28,00 | 14,76 | 250,9 |
| 944 | 13,71 | 7,60 | 129,2 | 896 | 28,67 | 15,08 | 256,4 |
| 942 | 14,29 | 7,91 | 134,5 | 894 | 29,33 | 15,40 | 261,8 |
| 940 | 14,88 | 8,21 | 139,6 | 892 | 30,00 | 15,71 | 267,1 |
| 938 | 15,47 | 8,52 | 144,8 | 890 | 30,68 | 16,04 | 272,7 |
| 936 | 16,06 | 8,83 | 150,1 | 888 | 31,37 | 16,36 | 278,1 |
| 934 | 16,55 | 9,13 | 155,2 | 886 | 32,09 | 16,69 | 283,7 |
| 932 | 17,24 | 9,44 | 160,5 | 884 | 32,84 | 17,05 | 289,9 |
| 930 | 17,85 | 9,75 | 165,8 | 882 | 33,59 | 17,4 | 295,8 |
| 928 | 18,45 | 10,06 | 171,0 | 880 | 34,35 | 17,75 | 302,0 |

Гидроксид калия (едкое кали) КОН

| ρ | Концентрация | | | ρ | Концентрация | | |
|-------|--------------|--------|-------|-------|--------------|--------|-------|
| | % | моль/л | г/л | | % | моль/л | г/л |
| 1,000 | 0,197 | 0,035 | 1,964 | 1,110 | 12,08 | 2,39 | 134,1 |
| 005 | 0,743 | 0,133 | 7,463 | 120 | 13,14 | 2,62 | 147,0 |
| 010 | 1,295 | 0,233 | 13,07 | 130 | 14,19 | 2,86 | 160,5 |
| 015 | 1,84 | 0,333 | 18,68 | 140 | 15,22 | 3,09 | 173,4 |
| 020 | 2,38 | 0,433 | 24,30 | 150 | 16,26 | 3,33 | 186,8 |
| 025 | 2,93 | 0,536 | 30,07 | 160 | 17,29 | 3,58 | 200,9 |
| 030 | 3,48 | 0,639 | 35,85 | 170 | 18,32 | 3,82 | 214,3 |
| 035 | 4,03 | 0,744 | 41,75 | 180 | 19,35 | 4,07 | 228,4 |
| 040 | 4,58 | 0,848 | 47,58 | 190 | 20,37 | 4,32 | 242,4 |
| 045 | 5,12 | 0,954 | 53,53 | 200 | 21,38 | 4,57 | 256,4 |
| 050 | 5,66 | 1,06 | 59,48 | 210 | 22,38 | 4,83 | 271,0 |
| 060 | 6,74 | 1,27 | 71,26 | 220 | 23,38 | 5,08 | 285,0 |
| 070 | 7,82 | 1,49 | 83,60 | 230 | 24,37 | 5,34 | 299,6 |
| 080 | 8,89 | 1,71 | 95,95 | 240 | 25,36 | 5,60 | 314,2 |
| 090 | 9,96 | 1,94 | 108,9 | 250 | 26,34 | 5,87 | 329,4 |
| 100 | 11,03 | 2,16 | 121,2 | 260 | 27,32 | 6,13 | 344,0 |

| ρ | Концентрация | | | ρ | Концентрация | | |
|-------|--------------|--------|-------|-------|--------------|--------|-------|
| | % | моль/л | г/л | | % | моль/л | г/л |
| 1,270 | 28,29 | 6,40 | 359,1 | 1,410 | 41,26 | 10,37 | 581,9 |
| 280 | 29,25 | 6,67 | 374,3 | 420 | 42,15 | 10,67 | 598,7 |
| 290 | 30,21 | 6,95 | 390,0 | 430 | 43,04 | 10,97 | 615,5 |
| 300 | 31,15 | 7,22 | 405,1 | 440 | 43,92 | 11,28 | 632,9 |
| 310 | 32,09 | 7,49 | 420,3 | 450 | 44,79 | 11,58 | 649,7 |
| 320 | 33,03 | 7,77 | 436,0 | 460 | 45,66 | 11,88 | 666,6 |
| 330 | 33,97 | 8,05 | 451,7 | 470 | 46,53 | 12,19 | 684,0 |
| 340 | 34,90 | 8,33 | 467,7 | 480 | 47,39 | 12,50 | 701,4 |
| 350 | 35,82 | 8,62 | 483,7 | 490 | 48,25 | 12,82 | 719,3 |
| 360 | 36,73 | 8,90 | 499,4 | 500 | 49,10 | 13,13 | 736,7 |
| 370 | 37,65 | 9,19 | 515,7 | 510 | 49,95 | 13,45 | 754,7 |
| 380 | 38,56 | 9,48 | 531,9 | 520 | 50,80 | 13,76 | 772,1 |
| 390 | 39,46 | 9,78 | 548,8 | 530 | 51,64 | 14,08 | 790,0 |
| 400 | 40,37 | 10,07 | 565,0 | | | | |

Гидроксид натрия (едкий натр) NaOH

| ρ | Концентрация | | | ρ | Концентрация | | |
|-------|--------------|--------|-------|-------|--------------|--------|-------|
| | % | моль/л | г/л | | % | моль/л | г/л |
| 1,000 | 0,159 | 0,0398 | 1,592 | 1,240 | 21,90 | 6,788 | 271,5 |
| 005 | 0,602 | 0,151 | 6,040 | 250 | 22,82 | 7,129 | 285,2 |
| 010 | 1,04 | 0,264 | 10,56 | 260 | 23,73 | 7,475 | 299,0 |
| 020 | 1,94 | 0,494 | 19,76 | 270 | 24,64 | 7,824 | 313,0 |
| 030 | 2,84 | 0,731 | 29,24 | 280 | 25,56 | 8,178 | 327,1 |
| 040 | 3,74 | 0,971 | 38,84 | 290 | 26,48 | 8,539 | 341,6 |
| 050 | 4,65 | 1,222 | 48,88 | 300 | 27,41 | 8,906 | 356,2 |
| 060 | 5,56 | 1,474 | 58,96 | 310 | 28,33 | 9,278 | 371,1 |
| 070 | 6,47 | 1,731 | 69,24 | 320 | 29,26 | 9,656 | 386,2 |
| 080 | 7,38 | 1,992 | 79,68 | 330 | 30,20 | 10,04 | 401,6 |
| 090 | 8,28 | 2,257 | 90,28 | 340 | 31,14 | 10,43 | 417,2 |
| 100 | 9,19 | 2,527 | 101,1 | 350 | 32,10 | 10,83 | 433,2 |
| 110 | 10,10 | 2,802 | 112,1 | 360 | 33,06 | 11,24 | 449,6 |
| 120 | 11,01 | 3,082 | 123,3 | 370 | 34,03 | 11,65 | 466,0 |
| 130 | 11,92 | 3,367 | 134,7 | 380 | 35,01 | 12,08 | 483,2 |
| 140 | 12,83 | 3,655 | 146,2 | 390 | 36,00 | 12,51 | 500,4 |
| 150 | 13,73 | 3,947 | 157,9 | 400 | 36,99 | 12,95 | 518,0 |
| 160 | 14,64 | 4,244 | 169,8 | 410 | 37,99 | 13,39 | 535,6 |
| 170 | 15,54 | 4,545 | 181,8 | 420 | 38,99 | 13,84 | 553,6 |
| 180 | 16,44 | 4,850 | 194,0 | 430 | 40,00 | 14,30 | 572,0 |
| 190 | 17,34 | 5,160 | 206,4 | 440 | 41,03 | 14,77 | 590,8 |
| 200 | 18,25 | 5,476 | 219,0 | 450 | 42,07 | 15,25 | 610,0 |
| 210 | 19,16 | 5,796 | 231,8 | 460 | 43,12 | 15,74 | 629,6 |
| 220 | 20,07 | 6,122 | 244,9 | 470 | 44,17 | 16,23 | 649,2 |
| 230 | 20,98 | 6,451 | 258,0 | 480 | 45,22 | 16,73 | 669,2 |



| ρ | Концентрация | | | ρ | Концентрация | | |
|-------|--------------|--------|-------|-------|--------------|--------|-------|
| | % | моль/л | г/л | | % | моль/л | г/л |
| 1,490 | 46,27 | 17,23 | 689,2 | 1,520 | 49,44 | 18,78 | 751,2 |
| 500 | 47,33 | 17,75 | 710,0 | 530 | 50,50 | 19,31 | 772,4 |
| 510 | 48,38 | 18,26 | 730,4 | | | | |

Карбонат калия K_2CO_3

| Концентрация | | | ρ | Концентрация | | | ρ |
|--------------|--------|-------|-------|--------------|--------|-------|-------|
| % | моль/л | г/л | | % | моль/л | г/л | |
| 1 | 0,0729 | 10,07 | 1,007 | 18 | 1,5228 | 210,4 | 1,169 |
| 2 | 0,1471 | 20,32 | 1,016 | 20 | 1,7219 | 237,9 | 1,190 |
| 4 | 0,2994 | 41,38 | 1,034 | 24 | 2,1395 | 295,6 | 1,232 |
| 6 | 0,4571 | 63,17 | 1,053 | 28 | 2,5844 | 357,1 | 1,276 |
| 8 | 0,6203 | 85,72 | 1,071 | 35 | 3,4311 | 474,1 | 1,355 |
| 10 | 0,7890 | 109,0 | 1,090 | 40 | 4,0929 | 565,6 | 1,414 |
| 12 | 0,9635 | 133,1 | 1,110 | 45 | 4,8058 | 664,1 | 1,476 |
| 14 | 1,1438 | 158,0 | 1,129 | 50 | 5,5731 | 770,2 | 1,540 |
| 16 | 1,3302 | 183,8 | 1,149 | 53 | 6,0106 | 830,6 | 1,567 |

Карбонат натрия Na_2CO_3

| ρ | Концентрация | | | ρ | Концентрация | | |
|-------|--------------|--------|------|-------|--------------|--------|-------|
| | % | моль/л | г/л | | % | моль/л | г/л |
| 1,000 | 0,19 | 0,018 | 1,91 | 1,100 | 9,75 | 1,012 | 107,3 |
| 005 | 0,67 | 0,0635 | 6,7 | 110 | 10,68 | 1,118 | 118,5 |
| 010 | 1,14 | 0,109 | 11,6 | 120 | 11,60 | 1,226 | 130,0 |
| 020 | 2,10 | 0,202 | 21,4 | 130 | 12,52 | 1,335 | 141,5 |
| 030 | 3,05 | 0,296 | 31,4 | 140 | 13,45 | 1,446 | 153,3 |
| 040 | 4,03 | 0,395 | 41,9 | 150 | 14,35 | 1,557 | 165,1 |
| 050 | 4,98 | 0,493 | 52,3 | 160 | 15,20 | 1,663 | 176,3 |
| 060 | 5,95 | 0,595 | 63,6 | 170 | 16,03 | 1,769 | 187,5 |
| 070 | 6,90 | 0,696 | 73,8 | 180 | 16,87 | 1,878 | 199,1 |
| 080 | 7,85 | 0,800 | 84,8 | 190 | 17,70 | 1,987 | 210,6 |
| 090 | 8,80 | 0,905 | 95,9 | | | | |

Нитрат аммония NH_4NO_3

| Концентрация | | | ρ | Концентрация | | | ρ |
|--------------|--------|--------|--------|--------------|--------|-------|--------|
| % | моль/л | г/л | | % | моль/л | г/л | |
| 1 | 0,1252 | 10,023 | 1,002 | 18 | 2,415 | 193,3 | 1,074 |
| 2 | 0,2514 | 20,12 | 1,006 | 20 | 2,705 | 216,5 | 1,083 |
| 4 | 0,5071 | 40,58 | 1,015 | 24 | 8,299 | 264,1 | 1,100 |
| 6 | 0,7668 | 61,38 | 1,023 | 28 | 8,912 | 313,2 | 1,119 |
| 8 | 1,030 | 82,50 | 1,031 | 35 | 5,033 | 402,9 | 1,151 |
| 10 | 1,298 | 103,9 | 1,090 | 40 | 5,878 | 470,1 | 1,175 |
| 12 | 1,571 | 125,7 | 1,048 | 50 | 7,656 | 612,8 | 1,226 |
| 14 | 1,848 | 147,9 | 1,057 | 55 | 8,602 | 688,5 | 1,252 |
| 16 | 2,129 | 170,4 | 1,065 | | | | |

Нитрат калия KNO_3

| Концентрация | | | ρ | Концентрация | | | ρ |
|--------------|--------|-------|--------|--------------|--------|-------|--------|
| % | моль/л | г/л | | % | моль/л | г/л | |
| 1 | 0,0994 | 10,04 | 1,004 | 14 | 1,509 | 152,5 | 1,090 |
| 2 | 0,1999 | 21,21 | 1,011 | 16 | 1,747 | 176,6 | 1,103 |
| 4 | 0,4049 | 40,93 | 1,023 | 18 | 1,990 | 201,2 | 1,118 |
| 6 | 0,6150 | 62,17 | 1,036 | 20 | 2,240 | 226,5 | 1,133 |
| 8 | 0,8301 | 83,95 | 1,049 | 22 | 2,496 | 252,4 | 1,147 |
| 10 | 1,051 | 106,2 | 1,063 | 24 | 2,759 | 278,9 | 1,162 |
| 12 | 1,277 | 129,1 | 1,076 | | | | |

Нитрат натрия NaNO_3

| Концентрация | | | ρ | Концентрация | | | ρ |
|--------------|--------|-------|--------|--------------|--------|-------|--------|
| % | моль/л | г/л | | % | моль/л | г/л | |
| 1 | 0,1182 | 10,05 | 1,005 | 18 | 2,386 | 202,8 | 1,127 |
| 2 | 0,2380 | 20,23 | 1,012 | 20 | 2,689 | 228,5 | 1,143 |
| 4 | 0,4825 | 41,01 | 1,025 | 24 | 3,318 | 282,0 | 1,175 |
| 6 | 0,7335 | 62,35 | 1,039 | 28 | 8,980 | 338,3 | 1,208 |
| 8 | 0,9912 | 84,25 | 1,053 | 30 | 4,325 | 367,6 | 1,226 |
| 10 | 1,2556 | 106,7 | 1,067 | 35 | 5,229 | 444,5 | 1,270 |
| 12 | 1,5273 | 129,8 | 1,082 | 40 | 6,200 | 527,0 | 1,317 |
| 14 | 1,8068 | 153,5 | 1,097 | 45 | 7,350 | 624,7 | 1,368 |
| 16 | 2,092 | 177,8 | 1,112 | | | | |

Сульфат аммония $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

| Концентрация | | | ρ | Концентрация | | | ρ |
|--------------|--------|-------|--------|--------------|--------|-------|--------|
| % | моль/л | г/л | | % | моль/л | г/л | |
| 1 | 0,0760 | 10,04 | 1,004 | 18 | 1,503 | 198,7 | 1,104 |
| 2 | 0,1529 | 20,20 | 1,010 | 20 | 1,688 | 223,1 | 1,115 |
| 4 | 0,3094 | 40,88 | 1,022 | 24 | 2,067 | 273,2 | 1,138 |
| 6 | 0,4694 | 62,02 | 1,034 | 28 | 2,459 | 325,0 | 1,161 |
| 8 | 0,6330 | 83,64 | 1,046 | 30 | 2,661 | 351,7 | 1,172 |
| 10 | 0,8002 | 105,7 | 1,057 | 35 | 3,178 | 420,0 | 1,200 |
| 12 | 0,9709 | 128,3 | 1,069 | 40 | 3,716 | 491,1 | 1,228 |
| 14 | 1,145 | 151,3 | 1,081 | 50 | 4,852 | 641,2 | 1,282 |
| 16 | 1,322 | 174,8 | 1,092 | | | | |

Сульфат натрия Na_2SO_4

| Концентрация | | | ρ | Концентрация | | | ρ |
|--------------|--------|-------|--------|--------------|--------|--------|--------|
| % | моль/л | г/л | | % | моль/л | г/л | |
| 1 | 0,0709 | 10,07 | 1,008 | 10 | 0,7684 | 109,15 | 1,091 |
| 2 | 0,1425 | 20,24 | 1,016 | 12 | 0,9385 | 133,3 | 1,111 |
| 4 | 0,2914 | 41,39 | 1,035 | 14 | 1,114 | 158,2 | 1,131 |
| 6 | 0,4450 | 63,21 | 1,053 | 16 | 1,296 | 184,0 | 1,151 |
| 8 | 0,6040 | 85,79 | 1,072 | | | | |

Хлорид аммония NH_4Cl

| Концентрация | | | ρ | Концентрация | | | ρ |
|--------------|--------|-------|--------|--------------|--------|-------|--------|
| % | моль/л | г/л | | % | моль/л | г/л | |
| 1 | 0,1872 | 10,01 | 1,001 | 14 | 2,722 | 145,6 | 1,040 |
| 2 | 0,3755 | 20,09 | 1,004 | 16 | 3,128 | 167,3 | 1,046 |
| 4 | 0,7556 | 40,42 | 1,011 | 18 | 3,537 | 189,2 | 1,051 |
| 6 | 1,140 | 61,00 | 1,017 | 20 | 3,951 | 211,3 | 1,057 |
| 8 | 1,529 | 81,81 | 1,023 | 22 | 4,368 | 233,6 | 1,062 |
| 10 | 1,923 | 102,8 | 1,029 | 26 | 5,213 | 278,8 | 1,072 |
| 12 | 2,320 | 124,1 | 1,034 | | | | |

Хлорид калия KCl

| Концентрация | | | ρ | Концентрация | | | ρ |
|--------------|--------|-------|--------|--------------|--------|-------|--------|
| % | моль/л | г/л | | % | моль/л | г/л | |
| 1 | 0,1347 | 10,04 | 1,005 | 14 | 2,048 | 152,6 | 1,090 |
| 2 | 0,2712 | 20,22 | 1,011 | 16 | 2,372 | 176,6 | 1,104 |
| 4 | 0,5494 | 40,95 | 1,024 | 18 | 2,700 | 201,3 | 1,118 |
| 6 | 0,8345 | 62,21 | 1,037 | 20 | 3,039 | 226,5 | 1,132 |
| 8 | 1,127 | 84,00 | 1,050 | 22 | 3,386 | 252,4 | 1,147 |
| 10 | 1,426 | 106,3 | 1,063 | 24 | 3,742 | 278,9 | 1,162 |
| 12 | 1,733 | 129,2 | 1,077 | | | | |

Хлорид кальция CaCl₂

| Концентрация | | | ρ | Концентрация | | | ρ |
|--------------|--------|-------|--------|--------------|--------|-------|--------|
| % | моль/л | г/л | | % | моль/л | г/л | |
| 1 | 0,0907 | 10,07 | 1,007 | 16 | 1,641 | 182,1 | 1,139 |
| 2 | 0,1829 | 20,29 | 1,015 | 18 | 1,877 | 208,4 | 1,158 |
| 4 | 0,3718 | 41,26 | 1,032 | 20 | 2,121 | 235,5 | 1,177 |
| 6 | 0,5668 | 62,91 | 1,049 | 25 | 2,766 | 307,1 | 1,228 |
| 8 | 0,7683 | 85,27 | 1,066 | 28 | 3,179 | 352,8 | 1,260 |
| 10 | 0,9761 | 108,3 | 1,083 | 30 | 3,464 | 384,4 | 1,282 |
| 12 | 1,190 | 132,1 | 1,101 | 35 | 4,216 | 468,0 | 1,337 |
| 14 | 1,412 | 156,7 | 1,120 | 40 | 5,029 | 558,2 | 1,396 |

Хлорид натрия NaCl

| Концентрация | | | ρ | Концентрация | | | ρ |
|--------------|--------|-------|--------|--------------|--------|-------|--------|
| % | моль/л | г/л | | % | моль/л | г/л | |
| 1 | 0,1720 | 10,05 | 1,005 | 14 | 2,636 | 154,1 | 1,101 |
| 2 | 0,3464 | 20,25 | 1,012 | 16 | 3,055 | 178,5 | 1,116 |
| 4 | 0,7026 | 41,07 | 1,027 | 18 | 3,485 | 203,7 | 1,132 |
| 6 | 1,069 | 62,47 | 1,041 | 20 | 8,927 | 229,5 | 1,148 |
| 8 | 1,445 | 84,47 | 1,056 | 22 | 4,380 | 256,0 | 1,164 |
| 10 | 1,831 | 107,1 | 1,071 | 24 | 4,846 | 283,2 | 1,180 |
| 12 | 2,228 | 130,2 | 1,086 | 26 | 5,325 | 311,2 | 1,197 |

ВОДНЫЕ РАСТВОРЫ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ

Ацетон $(\text{CH}_3)_2\text{CO}$ (25 °С)

| Концентрация | | ρ | Концентрация | | ρ |
|--------------|-------|--------|--------------|-------|--------|
| % | г/л | | % | г/л | |
| 5 | 49,5 | 0,990 | 55 | 497,2 | 0,904 |
| 10 | 98,3 | 0,983 | 60 | 535,8 | 0,893 |
| 15 | 146,4 | 0,976 | 65 | 572,7 | 0,881 |
| 20 | 193,8 | 0,969 | 70 | 608,3 | 0,869 |
| 25 | 240,3 | 0,961 | 75 | 642,0 | 0,856 |
| 30 | 286,2 | 0,954 | 80 | 674,4 | 0,843 |
| 35 | 330,8 | 0,945 | 85 | 705,5 | 0,830 |
| 40 | 374,8 | 0,937 | 90 | 734,4 | 0,816 |
| 45 | 417,2 | 0,927 | 95 | 761,9 | 0,802 |
| 50 | 458,0 | 0,916 | 100 | 786,0 | 0,786 |

Глицерин $(\text{CH}_2\text{OH})_2\text{CHOH}$

| Концентрация | | ρ | Концентрация | | ρ |
|--------------|--------|--------|--------------|---------|--------|
| % | г/л | | % | г/л | |
| 5 | 50,5 | 1,010 | 55 | 627,0 | 1,140 |
| 10 | 102,2 | 1,022 | 60 | 691,8 | 1,153 |
| 15 | 155,1 | 1,034 | 65 | 758,55 | 1,167 |
| 20 | 209,4 | 1,047 | 70 | 826,7 | 1,181 |
| 25 | 265,0 | 1,060 | 75 | 895,5 | 1,194 |
| 30 | 321,9 | 1,073 | 80 | 966,4 | 1,208 |
| 35 | 380,1 | 1,086 | 85 | 1037,85 | 1,221 |
| 40 | 439,6 | 1,099 | 90 | 1111,5 | 1,235 |
| 45 | 500,85 | 1,113 | 95 | 1185,6 | 1,248 |
| 50 | 563,0 | 1,126 | 100 | 1261 | 1,261 |

Уксусная кислота CH_3COOH

| Концентрация | | ρ | Концентрация | | ρ |
|--------------|-------|--------|--------------|-------|--------|
| % | г/л | | % | г/л | |
| 2 | 20,02 | 1,001 | 16 | 163,3 | 1,021 |
| 4 | 40,16 | 1,004 | 18 | 184,2 | 1,023 |
| 6 | 60,41 | 1,007 | 20 | 205,2 | 1,026 |
| 8 | 80,78 | 1,010 | 22 | 226,3 | 1,029 |
| 10 | 101,2 | 1,013 | 24 | 247,4 | 1,031 |
| 12 | 121,8 | 1,015 | 26 | 268,7 | 1,034 |
| 14 | 142,5 | 1,018 | 28 | 290,0 | 1,036 |

| Концентрация | | ρ | Концентрация | | ρ |
|--------------|-------|--------------------|--------------|-------|--------------------|
| % | г/л | | % | г/л | |
| 30 | 311,4 | 1,038 | 66 | 704,2 | 1,067 |
| 32 | 332,9 | 1,040 ₅ | 68 | 726,1 | 1,068 |
| 34 | 354,4 | 1,043 | 70 | 748,0 | 1,069 |
| 36 | 376,1 | 1,045 | 72 | 769,7 | 1,069 |
| 38 | 397,7 | 1,047 | 74 | 791,4 | 1,069 ₅ |
| 40 | 419,5 | 1,049 | 76 | 813,1 | 1,070 |
| 42 | 441,2 | 1,051 | 78 | 834,6 | 1,070 |
| 44 | 463,1 | 1,052 ₅ | 80 | 855,9 | 1,070 |
| 46 | 484,9 | 1,054 | 82 | 877,0 | 1,070 |
| 48 | 506,8 | 1,056 | 84 | 899,0 | 1,069 |
| 50 | 528,7 | 1,057 ₅ | 86 | 918,8 | 1,068 |
| 52 | 550,6 | 1,059 | 88 | 939,3 | 1,067 |
| 54 | 572,6 | 1,060 | 90 | 959,4 | 1,066 |
| 56 | 594,6 | 1,062 | 92 | 979,1 | 1,064 |
| 58 | 616,5 | 1,063 | 94 | 998,2 | 1,062 |
| 60 | 638,5 | 1,064 | 96 | 1016 | 1,059 |
| 62 | 660,4 | 1,065 | 98 | 1033 | 1,055 |
| 64 | 682,4 | 1,066 | 100 | 1049 | 1,050 |

Метиловый спирт CH_3OH

| Концентрация | | ρ | Концентрация | | ρ |
|--------------|-------|--------|--------------|-------|--------|
| % | г/л | | % | г/л | |
| 2 | 19,90 | 0,9948 | 52 | 473,9 | 0,9114 |
| 4 | 39,66 | 9914 | 54 | 489,9 | 9073 |
| 6 | 59,28 | 9880 | 56 | 505,8 | 9032 |
| 8 | 78,78 | 9847 | 58 | 521,3 | 8988 |
| 10 | 98,15 | 9815 | 60 | 536,8 | 8946 |
| 12 | 117,4 | 9784 | 62 | 551,9 | 8902 |
| 14 | 136,6 | 9754 | 64 | 566,8 | 8856 |
| 16 | 155,6 | 9725 | 66 | 581,5 | 8811 |
| 18 | 174,5 | 9696 | 68 | 595,9 | 8763 |
| 20 | 193,3 | 9666 | 70 | 610,1 | 8715 |
| 22 | 212,0 | 9636 | 72 | 623,9 | 8665 |
| 24 | 230,6 | 9607 | 74 | 637,6 | 8616 |
| 26 | 249,0 | 9576 | 76 | 651,1 | 8567 |
| 28 | 267,3 | 9546 | 78 | 664,4 | 8518 |
| 30 | 285,5 | 9515 | 80 | 677,5 | 8469 |
| 32 | 303,5 | 9483 | 82 | 690,4 | 8420 |
| 34 | 321,3 | 9450 | 84 | 702,7 | 8366 |
| 36 | 339,0 | 9416 | 86 | 715,0 | 8314 |
| 38 | 356,5 | 9381 | 88 | 726,7 | 8258 |
| 40 | 373,8 | 9345 | 90 | 738,2 | 8202 |
| 42 | 391,0 | 9309 | 92 | 749,4 | 8146 |
| 44 | 408,0 | 9272 | 94 | 760,5 | 8090 |
| 46 | 428,9 | 9234 | 96 | 771,3 | 8034 |
| 48 | 441,4 | 9196 | 98 | 781,6 | 7976 |
| 50 | 457,8 | 9156 | 100 | 791,7 | 7917 |

Этиловый спирт C_2H_5OH

| Концентрация | | ρ | Концентрация | | ρ |
|--------------|-------|-------------------|--------------|-------|-------------------|
| % | г/л | | % | г/л | |
| 2 | 19,89 | 0,9945 | 52 | 472,9 | 0,9094 |
| 4 | 39,64 | 9910 | 54 | 488,6 | 9048 ₅ |
| 6 | 59,27 | 9878 | 56 | 504,2 | 9003 |
| 8 | 78,78 | 9848 | 58 | 519,5 | 8957 |
| 10 | 98,19 | 9819 | 60 | 534,7 | 8911 |
| 12 | 117,5 | 9791 | 62 | 549,6 | 8865 |
| 14 | 136,7 | 9764 | 64 | 564,4 | 8818 |
| 16 | 155,8 | 9739 | 66 | 578,9 | 8771 |
| 18 | 174,8 | 9713 | 68 | 593,2 | 8724 |
| 20 | 193,7 | 9686 | 70 | 607,4 | 8677 |
| 22 | 212,5 | 9659 | 72 | 621,3 | 8629 |
| 24 | 231,1 | 9631 | 74 | 635,0 | 8581 |
| 26 | 249,7 | 9602 | 76 | 648,4 | 8532 |
| 28 | 268,0 | 9571 | 78 | 661,7 | 8483 ₅ |
| 30 | 286,1 | 9538 | 80 | 674,7 | 8434 |
| 32 | 304,1 | 9504 | 82 | 687,6 | 8385 |
| 34 | 321,9 | 9468 | 84 | 700,1 | 8335 |
| 36 | 339,5 | 9431 | 86 | 712,4 | 8284 |
| 38 | 356,9 | 9392 | 88 | 724,4 | 8232 |
| 40 | 374,1 | 9352 | 90 | 736,2 | 8180 |
| 42 | 391,1 | 9311 | 92 | 747,6 | 8126 |
| 44 | 407,8 | 9268 ₅ | 94 | 758,6 | 8070 ₅ |
| 46 | 424,4 | 9226 | 96 | 769,3 | 8014 |
| 48 | 440,7 | 9182 | 98 | 779,6 | 7955 |
| 50 | 456,9 | 9138 | 100 | 789,3 | 7893 |

ТЕМПЕРАТУРЫ КИПЕНИЯ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ

Температуры кипения $t_{\text{кип}}$ даны для нормального атмосферного давления (101,325 кПа).

ВОДНЫЕ РАСТВОРЫ НЕОРГАНИЧЕСКИХ КИСЛОТ

Концентрация растворенного вещества выражена в массовых процентах (%).

Серная кислота

| % | $t_{\text{кип}}, ^\circ\text{C}$ | % | $t_{\text{кип}}, ^\circ\text{C}$ | % | $t_{\text{кип}}, ^\circ\text{C}$ |
|----|----------------------------------|----|----------------------------------|------|----------------------------------|
| 4 | 100,8 | 60 | 141,8 | 90 | 268,9 |
| 12 | 102,4 | 65 | 154,1 | 95 | 306,3 |
| 20 | 104,4 | 70 | 169,2 | 98 | 332,4 |
| 30 | 107,9 | 75 | 187,8 | 98,3 | 338,8 |
| 40 | 113,9 | 80 | 210,2 | 99 | 318,0 |
| 50 | 124,4 | 85 | 237,1 | | |

Олеум

| Содержание своб. SO ₃ , % | $t_{\text{кип}}$, °C | Содержание своб. SO ₃ , % | $t_{\text{кип}}$, °C | Содержание своб. SO ₃ , % | $t_{\text{кип}}$, °C | Содержание своб. SO ₃ , % | $t_{\text{кип}}$, °C |
|--------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------------|--------------------------|
| 5 | 255,1 | 30 | 127,7 | 55 | 75,4 | 80 | 55,0 |
| 10 | 220,9 | 35 | 112,9 | 60 | 69,8 | 85 | 52,3 |
| 15 | 191,6 | 40 | 100,6 | 65 | 65,2 | 90 | 49,7 |
| 20 | 166,6 | 45 | 90,5 | 70 | 61,3 | 95 | 47,2 |
| 25 | 145,5 | 50 | 82,2 | 75 | 58,0 | 100 | 44,7 |

Азотная кислота

| % | $t_{\text{кип}}$, °C | % | $t_{\text{кип}}$, °C | % | $t_{\text{кип}}$, °C | % | $t_{\text{кип}}$, °C |
|------|-----------------------|------|-----------------------|------|-----------------------|------|-----------------------|
| 18,5 | 104,0 | 50,4 | 114,8 | 68,5 | 120,0 | 89,9 | 96,1 |
| 27,1 | 106,4 | 55,9 | 116,8 | 76,7 | 116,1 | 91,9 | 92,0 |
| 31,7 | 107,8 | 57,3 | 117,5 | 79,2 | 113,4 | 93,9 | 88,4 |
| 36,1 | 109,4 | 64,4 | 119,4 | 80,9 | 110,8 | 100 | 83 |
| 42,6 | 111,8 | 67,6 | 119,9 | 86,7 | 102,9 | | |

Фтороводород (плавиковая кислота)**и хлороводород (соляная кислота)**

| HF | | | | HCl | |
|------|-----------------------|------|-----------------------|------|-----------------------|
| % | $t_{\text{кип}}$, °C | % | $t_{\text{кип}}$, °C | % | $t_{\text{кип}}$, °C |
| 5,5 | 101,6 | 42,2 | 111,4 | 4,0 | 101,8 |
| 10,1 | 102,8 | 47,0 | 108,7 | 7,8 | 103,3 |
| 20,6 | 106,8 | 52,9 | 101,7 | 11,4 | 105,3 |
| 24,7 | 108,4 | 58,6 | 90,9 | 15,0 | 108,0 |
| 30,1 | 110,3 | 64,1 | 79,0 | 19,2 | 109,7 |
| 36,2 | 111,7 | 72,0 | 61,6 | 21,6 | 109,0 |
| 38,2 | 112,3 | 81,4 | 45,1 | 24,8 | 105,2 |
| 38,3 | 112,4 | 89,0 | 33,5 | 29,3 | 92,0 |
| 39,1 | 112,1 | | | 31,5 | 82,7 |

ВОДНЫЕ РАСТВОРЫ СОЛЕЙ И ОСНОВАНИЙ

| Вещество | Концентрация, г/100 г воды | | | | |
|-----------------------------------|----------------------------|-------|-------|-------|-------|
| | 10 | 25 | 50 | 75 | 100 |
| | $t_{\text{кип}}$, °C | | | | |
| BaCl ₂ | — | 102,0 | 104,0 | — | — |
| Ba(NO ₃) ₂ | — | 101,0 | — | — | — |
| CaCl ₂ | — | 105,0 | 113,0 | 122,0 | 129,7 |



| ↓ Вещество | Концентрация, г/100 г воды | | | | |
|--------------------------------------|----------------------------|-------|-------|-------|-------|
| | 10 | 25 | 50 | 75 | 100 |
| $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ | 101,0 | 102,5 | 105,0 | 107,5 | 110,0 |
| CuSO_4 | — | 100,6 | 101,6 | 103,5 | — |
| FeSO_4 | — | 100,7 | 101,5 | — | — |
| K_2CO_3 | — | 102,2 | 105,3 | 108,4 | 113,1 |
| KCl | 101,1 | 103,3 | 107,7 | — | — |
| KNO_3 | — | 101,7 | 103,2 | 104,6 | 106,0 |
| KOH | — | 106,2 | 116,5 | 129,0 | 145,0 |
| K_2SO_4 | 100,7 | 101,7 | — | — | — |
| LiCl | 103,0 | 109,5 | 125,0 | 140,9 | 152,0 |
| MgCl_2 | 102,2 | 106,5 | 120,4 | — | — |
| MgSO_4 | 100,6 | 101,6 | 104,3 | 108,0 | — |
| MnSO_4 | — | 100,8 | 101,8 | — | — |
| NH_4Cl | 101,5 | 104,0 | 108,9 | 113,1 | — |
| NH_4NO_3 | 101,0 | 102,5 | 104,8 | 107,1 | 109,3 |
| $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ | — | 101,6 | 104,4 | 105,6 | 107,1 |
| $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$ | 100,6 | 101,6 | 102,6 | 103,5 | 104,3 |
| NaCH_3COO | 101,2 | 103,2 | 107,3 | 111,4 | 115,0 |
| Na_2CO_3 | 101,0 | 102,4 | 104,9 | — | — |
| NaCl | 101,6 | 104,6 | — | — | — |
| Na_2HPO_4 | 100,6 | 101,5 | 102,9 | 104,2 | 105,9 |
| NaNO_3 | 101,1 | 102,7 | 105,2 | 107,6 | 110,1 |
| NaOH | — | 108,1 | 119,5 | 132,5 | 142,5 |
| Na_2SO_4 | 100,6 | 101,6 | — | — | — |
| $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ | — | 101,8 | 104,1 | 106,8 | 109,6 |
| $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ | — | — | — | — | 101,4 |
| $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ | — | 101,0 | 101,6 | 102,2 | 102,8 |
| SrCl_2 | — | 102,5 | 106,0 | 110,7 | 115,1 |
| $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$ | — | 101,0 | 102,3 | 103,6 | 105,2 |
| ZnSO_4 | — | 101,0 | 102,3 | — | — |

ВОДНЫЕ РАСТВОРЫ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ

Концентрация растворенного вещества выражена в массовых процентах (%).

| % | $t_{\text{кип}}, ^\circ\text{C}$ | % | $t_{\text{кип}}, ^\circ\text{C}$ | % | $t_{\text{кип}}, ^\circ\text{C}$ | % | $t_{\text{кип}}, ^\circ\text{C}$ |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----|----------------------------------|----|----------------------------------|
| Метиловый спирт CH_3OH | | 80,6 | 69,1 | 5 | 95,1 | 25 | 85,8 |
| | | 87,7 | 67,4 | 6 | 94,2 | 30 | 84,5 |
| | | 94,1 | 65,9 | 7 | 93,3 | 35 | 83,8 |
| 3,5 | 96,4 | Этиловый спирт $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ | | 8 | 92,8 | 40 | 83,1 |
| 6,9 | 93,5 | | | 9 | 92,1 | 45 | 82,5 |
| 13,4 | 89,3 | | | 10 | 91,5 | 50 | 82,0 |
| 16,5 | 87,7 | | | 12 | 90,4 | 55 | 81,4 |
| 30,8 | 81,6 | 0,5 | 99,4 | 14 | 89,4 | 60 | 81,0 |
| 43,3 | 78,1 | 1 | 98,9 | 16 | 88,6 | 65 | 80,5 |
| 54,3 | 75,5 | 2 | 97,8 | 18 | 87,8 | 70 | 80,0 |
| 64,0 | 73,3 | 3 | 96,9 | 20 | 87,1 | 75 | 79,5 |
| 70,75 | 71,1 | 4 | 95,9 | | | | |

| % | $t_{\text{кип}}$ °C | % | $t_{\text{кип}}$ °C | % | $t_{\text{кип}}$ °C | % | $t_{\text{кип}}$ °C |
|--------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------|------------------------|
| 80 | 79,1 | 16,8 | 85,0 | 16,6 | 89,5 | 55,8 | 102,7 |
| 85 | 78,7 | 27,05 | 82,7 | 67,1 | 89,2 | 65,0 | 103,8 |
| 90 | 78,4 | 40,0 | 82,0 | 75,2 | 89,5 | 71,2 | 104,8 |
| 95 | 78,2 | 52,0 | 81,6 | 86,3 | 90,3 | 75,2 | 105,5 |
| Этиленгликоль $\text{C}_2\text{H}_4(\text{OH})_2$ | | 67,5 | 80,9 | 95,2 | 96,0 | 84,0 | 107,2 |
| | | 80,9 | 80,3 | 96,2 | 97,7 | 89,4 | 107,6 |
| | | 88,4 | 80,1 | Ацетон $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$ | | 93,5 | 106,2 |
| | | 91,6 | 80,2 | | | 95,4 | 104,9 |
| | | 98,6 | 81,5 | | | 96,2 | 104,0 |
| | | | | | | | |
| 27,7 | 100,3 | Бутиловый спирт $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$ | | 3,15 | 87,8 | Уксусная кислота CH_3COOH | |
| 59,6 | 101,0 | | | 7,05 | 83,0 | | |
| 69,7 | 101,5 | | | 12,1 | 76,5 | | |
| 77,5 | 103,2 | | | 30,55 | 66,2 | | |
| 88,9 | 106,3 | | | 53,7 | 61,8 | | |
| 93,2 | 110,8 | | | 58,0 | 61,1 | | |
| 95,1 | 114,3 | | | 72,0 | 60,0 | | |
| 96,9 | 120,5 | | | 83,4 | 58,9 | 14,9 | 100,3 |
| 98,5 | 130,1 | | | 94,8 | 57,1 | 27,0 | 100,6 |
| Пропиловый спирт $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ | | | | 0,4 | 99,4 | 1,4-Диоксан $\text{C}_2\text{H}_8\text{O}_2$ | |
| | | 0,8 | 98,4 | 58,8 | 102,1 | | |
| | | 2,4 | 96,8 | 69,0 | 103,2 | | |
| | | 4,8 | 93,7 | 76,9 | 104,4 | | |
| | | 7,75 | 93,0 | 83,3 | 105,8 | | |
| | | 9,55 | 92,7 | 93,0 | 110,1 | | |
| 3,3 | 95,0 | 75,1 | 92,8 | 3,8 | 97,2 | 98,4 | 115,4 |
| 6,4 | 92,0 | 80,1 | 93,4 | 10,7 | 93,9 | Пиридин $\text{C}_5\text{H}_5\text{N}$ | |
| 12,2 | 90,5 | 90,9 | 96,7 | 21,2 | 91,0 | | |
| 17,6 | 89,3 | 98,2 | 108,8 | 32,9 | 89,4 | | |
| 27,05 | 88,5 | 98,6 | 109,6 | 55,5 | 88,2 | | |
| 45,5 | 88,1 | 99,0 | 111,5 | 79,5 | 87,6 | | |
| 58,9 | 87,9 | Изобутиловый спирт $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$ | | 91,5 | 87,85 | | |
| 69,0 | 87,8 | | | 96,9 | 89,6 | | |
| 76,95 | 87,9 | | | 99,2 | 94,8 | | |
| 83,35 | 88,3 | | | Муравьиная кислота HCOOH | | 3,0 | 98,2 |
| 93,0 | 90,5 | | | | | 4,3 | 97,3 |
| 98,8 | 95,0 | | | | | 18,5 | 94,7 |
| Изопропиловый спирт $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ | | | | | | 40,5 | 94,4 |
| | | | | | | 58,9 | 94,4 |
| | | | | | | 63,5 | 94,6 |
| | | | | | | 69,0 | 95,3 |
| 3,7 | 95,2 | 0,8 | 98,9 | 12,0 | 100,1 | 95,8 | 106,5 |
| 5,1 | 93,4 | 2,8 | 95,1 | 30,7 | 100,3 | 98,2 | 110,9 |
| 11,2 | 88,05 | 4,8 | 91,9 | 45,9 | 101,6 | | |
| | | 12,0 | 89,5 | | | | |

СОСТАВ И ТЕМПЕРАТУРЫ КИПЕНИЯ ДВУХКОМПОНЕНТНЫХ ВОДНЫХ АЗЕОТРОПНЫХ РАСТВОРОВ

В таблицу включены только двухкомпонентные азеотропные растворы, содержащие в качестве одного из компонентов воду (первый компонент). Температуры кипения приводятся для нормального атмосферного давления (101,325 кПа).

| Название второго компонента раствора | Формула | Температура кипения раствора, °С | Содержание воды в растворе, % (масс.) |
|--------------------------------------|---------|----------------------------------|---------------------------------------|
|--------------------------------------|---------|----------------------------------|---------------------------------------|

Второй компонент — неорганическое соединение

| | | | |
|-----------------|-------------------------|--------|------|
| Азотная кислота | HNO_3 | 120,7 | 86,6 |
| Бромоводород | HBr | 126 | 52,5 |
| Иодоводород | HI | 127 | 43 |
| Серная кислота | H_2SO_4 | 338,8 | 1,68 |
| Фтороводород | HF | 111,35 | 61,7 |
| Хлорная кислота | HClO_4 | 203 | 28,4 |
| Хлороводород | HCl | 108,6 | 79,8 |

Второй компонент — органическое соединение

| | | | |
|------------------|---------------------------------------|--------|-----------|
| Анилин | $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ | 98,5 | 82,0 |
| Бензол | C_6H_6 | 69,25 | 8,83 |
| Кислота | | | |
| изомасляная | $\text{C}_3\text{H}_7\text{COOH}$ | 98,8 | 71,8 |
| масляная | $\text{C}_3\text{H}_7\text{COOH}$ | 99,4 | 81,5 |
| муравьиная | HCOOH | 107,65 | 25,5 |
| пропионовая | $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$ | 99,2 | 83,6 |
| <i>м</i> -Ксилол | $\text{C}_6\text{H}_4(\text{CH}_3)_2$ | 94,5 | 40 |
| Метилацетат | $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$ | 56,1 | 5,0 |
| Нафталин | C_{10}H_8 | 98,8 | 84 |
| Нитробензол | $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$ | 98,6 | 88% (об.) |
| Нитрометан | CH_3NO_2 | 83,6 | 23,6 |
| Пиридин | $\text{C}_5\text{H}_5\text{N}$ | 93,6 | 41,3 |
| Спирт | | | |
| аллиловый | $\text{C}_3\text{H}_5\text{OH}$ | 88,89 | 27,7 |
| амиловый | $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{OH}$ | 95,8 | 54,4 |
| трет-амиловый | $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{OH}$ | 87,35 | 27,5 |
| бензиловый | $\text{C}_7\text{H}_7\text{OH}$ | 99,9 | 91 |
| бутиловый | $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$ | 92,7 | 42,5 |
| втор-бутиловый | $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$ | 87,0 | 26,8 |
| трет-бутиловый | $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$ | 79,9 | 11,76 |
| гептиловый | $\text{C}_7\text{H}_{15}\text{OH}$ | 98,7 | 83,0 |
| изоамиловый | $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{OH}$ | 95,15 | 49,60 |
| изобутиловый | $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$ | 89,8 | 33,0 |
| изопропиловый | $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ | 80,1 | 12,0 |
| пропиловый | $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ | 87,65 | 28,3 |
| этиловый | $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ | 78,17 | 4,0 |

| Название второго компонента раствора | Формула | Температура кипения раствора, °C | Содержание воды в растворе, % (масс.) |
|--------------------------------------|------------------|----------------------------------|---------------------------------------|
| Толуол | $C_6H_5CH_3$ | 85 | 20,2 |
| Фенол | C_6H_5OH | 99,52 | 90,79 |
| Хлороформ | $CHCl_3$ | 56,2 | 2,6 |
| Этилендиамин | $C_2H_4(NH_2)_2$ | 119 | 18,4 |
| Эфир диэтиловый | $(C_2H_5)_2O$ | 34,15 | 1,26 |

ДАВЛЕНИЕ ПАРОВ НАД ВОДНЫМИ РАСТВОРАМИ

Парциальные давления HCl и H₂O (в мм рт. ст.) над растворами хлороводорода

| Концентрация HCl, % (масс.) | 20 °C | | 25 °C | | 30 °C | | 40 °C | | 60 °C | |
|-----------------------------|----------------------|------------|----------------------|------------|----------------------|------------|---------------------|------------|-----------|------------|
| | p_{HCl} | p_{H_2O} | p_{HCl} | p_{H_2O} | p_{HCl} | p_{H_2O} | p_{HCl} | p_{H_2O} | p_{HCl} | p_{H_2O} |
| 6 | $7,6 \cdot 10^{-4}$ | 15,9 | $1,31 \cdot 10^{-3}$ | 21,8 | $2,25 \cdot 10^{-3}$ | 29,1 | $6,2 \cdot 10^{-3}$ | 50,6 | 0,040 | 139 |
| 10 | $3,95 \cdot 10^{-3}$ | 14,6 | $6,7 \cdot 10^{-3}$ | 20,0 | 0,0111 | 26,8 | 0,0282 | 47,0 | 0,157 | 130 |
| 14 | 0,0196 | 13,1 | 0,0316 | 18,0 | 0,050 | 24,1 | 0,121 | 42,1 | 0,60 | 116 |
| 18 | 0,095 | 11,3 | 0,148 | 15,4 | 0,228 | 20,6 | 0,515 | 36,4 | 2,3 | 102 |
| 22 | 0,45 | 9,3 | 0,68 | 12,6 | 1,02 | 17,1 | 2,18 | 30,2 | 8,6 | 85,6 |
| 26 | 2,17 | 7,21 | 3,20 | 9,95 | 4,56 | 13,5 | 9,2 | 24,0 | 32,5 | 69,0 |
| 30 | 10,8 | 5,41 | 15,1 | 7,52 | 21,0 | 10,2 | 39,4 | 18,4 | 124 | 53,5 |
| 34 | 50,5 | 3,81 | 68,5 | 5,35 | 92 | 7,32 | 161 | 13,5 | 450 | 40,5 |
| 38 | 210 | 2,51 | 277 | 3,60 | 360 | 5,03 | 598 | 9,52 | — | 29,6 |
| 42 | 709 | 1,56 | 900 | 2,30 | — | 3,28 | — | 6,45 | — | 21,2 |

Общее давление паров (в мм рт. ст.) над растворами серной кислоты

| Концентрация H ₂ SO ₄ , % (масс.) | 10 °C | 20 °C | 30 °C | 40 °C | 60 °C | 80 °C | 100 °C |
|---------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 10 | 8,80 | 16,60 | 30,2 | 52,7 | 141,1 | 337 | 723 |
| 20 | 8,20 | 15,21 | 27,8 | 48,4 | 130,0 | 312 | 668 |
| 30 | 6,75 | 12,73 | 23,1 | 40,7 | 111,7 | 273 | 593 |
| 40 | 4,95 | 9,51 | 17,26 | 30,8 | 86,1 | 218 | 488 |
| 50 | 2,95 | 5,95 | 11,18 | 19,91 | 58,4 | 147,2 | 338 |
| 60 | 1,387 | 2,80 | 5,30 | 9,70 | 29,1 | 76,4 | 175,0 |
| 70 | 0,400 | 0,827 | 1,653 | 3,13 | 9,65 | 26,1 | 63,9 |
| 80 | 0,057 | 0,116 | 0,219 | 0,397 | 1,398 | 5,00 | 14,52 |
| 85 | 0,018 | 0,042 | 0,188 | 0,188 | 0,636 | 1,95 | 6,15 |

**Парциальное давление SO_2 (в мм рт. ст.)
над растворами диоксида серы**

| Концентрация SO_2 , % (масс.) | 10 °C | 20 °C | 30 °C | 40 °C |
|----------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| 0,497 | 21 | 29 | 42 | 60 |
| 0,99 | 42 | 59 | 85 | 120 |
| 1,902 | 86 | 123 | 176 | 245 |
| 2,438 | 108 | 157 | 224 | 311 |
| 3,381 | 153 | 227 | 324 | 447 |
| 4,761 | 223 | 338 | 482 | 661 |
| 5,66 | 271 | 411 | 588 | 804 |
| 6,542 | 320 | 486 | 698 | |
| 7,407 | 370 | 562 | 806 | |
| 8,675 | 447 | 676 | | |
| 9,411 | 499 | 751 | | |
| 9,91 | 526 | 789 | | |

**Парциальные давления HNO_3 и H_2O (в мм рт. ст.)
над растворами азотной кислоты**

| Концен- трация HNO_3 , % (масс.) | 10 °C | | 20 °C | | 30 °C | | 40 °C | |
|----------------------------------------------------|--------------------|--------------------------|--------------------|--------------------------|--------------------|--------------------------|--------------------|--------------------------|
| | p_{HNO_3} | $p_{\text{H}_2\text{O}}$ | p_{HNO_3} | $p_{\text{H}_2\text{O}}$ | p_{HNO_3} | $p_{\text{H}_2\text{O}}$ | p_{HNO_3} | $p_{\text{H}_2\text{O}}$ |
| 20 | — | 8,0 | — | 15,2 | — | 27,6 | — | 47,5 |
| 30 | — | 7,1 | — | 13,2 | — | 23,8 | 0,11 | 41 |
| 40 | — | 5,8 | — | 10,8 | 0,17 | 19,5 | 0,36 | 33,5 |
| 50 | 0,12 | 4,2 | 0,27 | 7,9 | 0,56 | 14,4 | 1,13 | 25,0 |
| 60 | 0,41 | 3,0 | 0,84 | 6,5 | 1,00 | 10,3 | 3,10 | 18,1 |
| 70 | 1,58 | 2,2 | 3,00 | 4,1 | 5,50 | 7,4 | 9,65 | 12,8 |
| 80 | 4 | 1,2 | 8 | 2,4 | 14 | 4 | 24,5 | 7 |
| 90 | 11 | — | 20 | — | 36 | 8,3 | 62 | 2,4 |
| 100 | 22 | — | 42 | — | 77 | — | 133 | — |
| | 60 °C | | 80 °C | | 100 °C | | | |
| | p_{HNO_3} | $p_{\text{H}_2\text{O}}$ | p_{HNO_3} | $p_{\text{H}_2\text{O}}$ | p_{HNO_3} | $p_{\text{H}_2\text{O}}$ | | |
| 20 | 0,13 | 128 | 0,53 | 307 | 1,87 | 675 | | |
| 30 | 0,51 | 113 | 1,87 | 207 | 6,05 | 580 | | |
| 40 | 1,48 | 90 | 5,10 | 218 | 15,5 | 480 | | |
| 50 | 4,05 | 70 | 12,5 | 170 | 34,2 | 383 | | |
| 60 | 9,9 | 51 | 27,5 | 126 | 69,5 | 285 | | |
| 70 | 27,1 | 35,3 | 67,5 | 86 | 152 | 192 | | |
| 80 | 67 | 20 | 158 | 48 | 330 | 108 | | |
| 90 | 157 | 6,5 | 338 | 16 | 675 | 35 | | |
| 100 | 320 | — | 625 | — | — | — | | |

**Парциальные давления NH_3 и H_2O (в мм рт. ст.)
над растворами аммиака**

| Концентрация NH_3 , % (масс.) | 10 °C | | Концентрация NH_3 , % (масс.) | 40 °C | |
|-------------------------------------------|-------------------|--------------------------|-------------------------------------------|-------------------|--------------------------|
| | p_{NH_3} | $p_{\text{H}_2\text{O}}$ | | p_{NH_3} | $p_{\text{H}_2\text{O}}$ |
| 4,16 | 16,5 | 9,1 | 3,79 | 61,1 | 53,5 |
| 8,26 | 37,2 | 8,8 | 7,36 | 133,0 | 50,7 |
| 12,32 | 64,2 | 7,6 | 11,06 | 218,5 | 49,1 |
| 15,88 | 95,1 | 7,0 | 15,55 | 353,6 | 44,1 |
| 21,83 | 169,8 | 5,5 | 20,85 | 576,1 | 37,8 |
| | | | | | |
| | 19,9 °C | | | 50 °C | |
| | p_{NH_3} | $p_{\text{H}_2\text{O}}$ | | p_{NH_3} | $p_{\text{H}_2\text{O}}$ |
| 4,18 | 27,4 | 16,4 | 3,29 | 79,1 | 89,6 |
| 6,50 | 45,8 | 16,1 | 5,90 | 151,3 | 87,1 |
| 10,15 | 80,6 | 15,1 | 8,91 | 246,6 | 83,0 |
| 16,64 | 166,1 | 12,9 | 11,57 | 341,7 | 80,6 |
| 23,37 | 302,4 | 10,8 | 14,94 | 487,1 | 75,2 |
| | | | | | |
| | 30,09 °C | | | 60 °C | |
| | p_{NH_3} | $p_{\text{H}_2\text{O}}$ | | p_{NH_3} | $p_{\text{H}_2\text{O}}$ |
| 3,93 | 41,2 | 31,1 | 3,86 | 136,9 | 144,1 |
| 9,75 | 120,0 | 28,5 | 5,77 | 215,9 | — |
| 12,77 | 175,0 | 26,6 | 7,78 | 300,4 | 138,5 |
| 17,76 | 290,2 | 24,8 | 9,37 | 375,7 | 135,5 |
| 21,47 | 404,6 | 22,1 | 11,31 | 475,8 | 130,4 |

**Давление паров воды (в мм рт. ст.)
над растворами едкого натра**

| Концентрация NaOH , % (масс.) | 10 °C | 20 °C | 25 °C | Концентрация NaOH , % (масс.) | 30 °C |
|-------------------------------------------|-------|-------|-------|-------------------------------------------|-------|
| 5 | 9,0 | 17,2 | 23,2 | 12,84 | 26,80 |
| 10 | 8,6 | 16,4 | 22,2 | 18,87 | 23,88 |
| 15 | 7,8 | 14,9 | 20,2 | 26,28 | 17,85 |
| 20 | 6,9 | 13,2 | 17,8 | 33,28 | 12,10 |
| 25 | 5,4 | 10,9 | 14,9 | 38,32 | 7,97 |
| 30 | 4,4 | 8,8 | 12,0 | 43,02 | 5,42 |
| 50 | 0,5 | 2,0 | 2,9 | 49,91 | 3,16 |

| ↓ Концентрация NaOH, % (масс.) | 45 °C | Концентрация NaOH, % (масс.) | 60 °C | Концентрация NaOH, % (масс.) | 80 °C |
|--------------------------------------|-------|---------------------------------|-------|---------------------------------|-------|
| 10,03 | 64,65 | 8,993 | 136,4 | 10,95 | 314,1 |
| 20,81 | 50,18 | 19,84 | 111,5 | 19,90 | 261,4 |
| 25,37 | 42,50 | 23,93 | 96,5 | 26,88 | 209,8 |
| 33,70 | 27,14 | 29,49 | 74,00 | 37,84 | 119,0 |
| 38,16 | 19,67 | 38,90 | 40,69 | 46,29 | 69,43 |
| 44,28 | 12,35 | 46,05 | 23,75 | 51,36 | 48,54 |
| 51,21 | 7,78 | 53,13 | 14,15 | 61,93 | 22,64 |
| 56,43 | 5,11 | 60,95 | 9,76 | 66,18 | 16,41 |

**Давление паров воды (в мм рт. ст.)
над растворами едкого кали**

| t, °C | Концентрация KOH, г/100 г воды | | | | |
|-------|--------------------------------|------|------|------|------|
| | 10 | 20 | 30 | 40 | 49 |
| 10 | 8,6 | 8,0 | 7,3 | 6,5 | 5,6 |
| 18 | 14,5 | 13,4 | 12,3 | 10,9 | 9,5 |
| 20 | 16,4 | 15,2 | 13,9 | 12,4 | 10,8 |
| 22 | 18,5 | 17,2 | 15,8 | 14,0 | 12,2 |
| 24 | 20,9 | 19,5 | 17,8 | 15,8 | 13,8 |
| 25 | 22,2 | 20,7 | 18,9 | 16,8 | 14,6 |
| 26 | 23,6 | 22,0 | 20,1 | 17,9 | 15,5 |
| 28 | 26,6 | 24,7 | 22,6 | 20,2 | 17,5 |
| 30 | 29,7 | 27,7 | 25,3 | 22,4 | 19,7 |
| 32 | 33,3 | 31,0 | 28,4 | 25,2 | 22,2 |
| 34 | 37,2 | 34,7 | 31,7 | 28,2 | 24,9 |

**ИЗМЕНЕНИЕ ЭНТАЛЬПИИ
ПРИ ОБРАЗОВАНИИ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ**

Приводится изменение энтальпии ΔH при образовании раствора из 1 моля вещества в твердом состоянии и n молей воды. В тех случаях, когда растворимое вещество первоначально находится в жидком (ж.) или газообразном (г.) состоянии, это указывается в скобках. Значение ΔH равно по величине и обратно по знаку тепловому эффекту растворения.

**ВОДНЫЕ РАСТВОРЫ НЕОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ
И СОЛЕЙ ОРГАНИЧЕСКИХ КИСЛОТ**

Звездочкой отмечены данные, относящиеся к температуре 18 °C; остальные величины относятся к 25 °C.

| Вещество | n | ΔH , кДж | Вещество | n | ΔH , кДж |
|-----------------------|----------|---------------------|----------|----------|---------------------|
| AgBr | ∞ | 84,05 | AgF | ∞ | —20 |
| AgCH ₃ COO | ∞ | 19,3 | | 1000 | —17,9 |
| AgCl | ∞ | 65,5 | | 10 | —17,4 |

| Вещество | <i>n</i> | ΔH , кДж | Вещество | <i>n</i> | ΔH , кДж |
|-------------------------------------------------------|----------|---------------------|-------------------------------------------------|----------|---------------------|
| AgI | ∞ | 112,3 | CoBr ₂ | ∞ | -83,8 |
| AgNO ₃ | ∞ | 22,7 | CoCl ₂ | ∞ | -80,8 |
| | 1 000 | 22,8 | | 100 | -75,6 |
| | 400 | 22,9 | | 20 | -67,6 |
| | 50 | 20,8 | CoF ₂ | ∞ | -53,9 |
| Ag ₂ SO ₄ | ∞ | 17,3 | Co(NO ₃) ₂ | ∞ | -50 |
| AlBr ₃ | ∞ | -381 | CoSO ₄ | ∞ | -79 |
| AlCl ₃ | ∞ | -327 | CsBr | 6 400 | 29,1* |
| | 1 000 | -331 | | 100 | 27,6* |
| AlF ₃ | ∞ | -13,8 | CsCl | 6 400 | 19,3* |
| AlI ₃ | ∞ | -387,4 | | 100 | 18,4* |
| Al ₂ (SO ₄) ₃ | ∞ | -350,5 | | 25 | 16,3* |
| AuCl ₃ | 900 | -18,8 | CsI | 6 400 | 35,6* |
| BaBr ₂ | ∞ | -22,1* | | 200 | 34,0* |
| BaCl ₂ | ∞ | -10,2* | CsNO ₃ | 6 400 | 41,4* |
| | 50 | -8,5* | | 400 | 40,8* |
| BaCl ₂ · 2H ₂ O | 400 | 20,6* | | 25 | 34,0* |
| BaF ₂ | ∞ | 13,1* | CsOH | 110 | -69,3* |
| Ba(NO ₃) ₂ | ∞ | 42,5* | Cs ₂ SO ₄ | 6 400 | 21,2* |
| Ba(OH) ₂ | ∞ | -49,3* | | 400 | 20,5* |
| CaBr ₂ | ∞ | -104,0* | CuBr ₂ | ∞ | -33,2 |
| | 400 | -102,5* | Cu(CH ₃ COO) ₂ | ∞ | -22,8 |
| CaBr ₂ · 6H ₂ O | 400 | -4,6* | | 220 | -10,0 |
| CaCl ₂ | 6 400 | -76,8* | CuCl ₂ | ∞ | -51,7 |
| | 400 | -75,7* | | 100 | -45,0 |
| | 10 | -65,1* | | 10 | -25,9 |
| CaCl ₂ · 6H ₂ O | 400 | 19,1* | Cu(NO ₃) ₂ | ∞ | -42,7 |
| CaI ₂ | ∞ | -117,2* | CuSO ₄ | ∞ | -73,1 |
| | 400 | -115,9* | | 100 | -67,0 |
| Ca(NO ₃) ₂ | ∞ | -17,1* | FeBr ₂ | ∞ | -78,5 |
| | 1 600 | -16,3* | FeBr ₃ | ∞ | -141,2 |
| | 100 | -17,8* | | 10 000 | -122,2 |
| Ca(NO ₃) ₂ · 4H ₂ O | 400 | 34,0* | FeCl ₂ | ∞ | -79,6 |
| Ca(OH) ₂ | ∞ | -12,8* | | 5 000 | -81,7 |
| CaSO ₄ | ∞ | -21,5* | | 350 | -74,9 |
| | 800 | -18,0* | FeCl ₃ | ∞ | -148,3 |
| CaSO ₄ · 2H ₂ O | 800 | 3,5* | | 1 000 | -132,4 |
| CdBr ₂ | ∞ | -2,9 | FeSO ₄ | ∞ | -70,5 |
| CdCl ₂ | ∞ | -18,7 | | 400 | -66,9 |
| | 1 000 | -15,3 | Fe ₂ (SO ₄) ₃ | ∞ | -245,4 |
| | 10 | -13,3 | HBr (г.) | ∞ | -84,7 |
| CdF ₂ | ∞ | -37,9 | | 10 | -79,7 |
| CdI ₂ | ∞ | 18,4 | HCl (г.) | ∞ | -75,0 |
| Cd(NO ₃) ₂ | ∞ | -33,7 | | 100 | -73,7 |
| | 100 | -32,1 | | 10 | -69,2 |
| | 10 | -28,3 | | 5 | -64,0 |
| CdSO ₄ | ∞ | -51,9 | HClO ₄ (ж.) | ∞ | -88,7 |
| | 1 000 | -46,8 | | 1 000 | -88,5 |
| | 20 | -41,0 | | 10 | -89,2 |

| ↓ Вещество | n | ΔH , кДж | Вещество | n | ΔH , кДж |
|-----------------------------------------------|----------|---------------------|----------------------------------------------------|----------|---------------------|
| HF (г.) | ∞ | -60,8 | KHCO ₃ | 2 000 | 21,5* |
| | 1 000 | -48,8 | KH ₂ PO ₄ | 180 | -19,7* |
| | 10 | -47,9 | KHSO ₄ | 400 | 14,6* |
| HI (г.) | ∞ | -81,9 | KI | ∞ | 21,9* |
| | 100 | -81,1 | | 100 | 21,3* |
| HNO ₃ (ж.) | ∞ | -33,3 | | 10 | 16,6* |
| | 10 | -31,7 | KIO ₃ | 6 400 | 29,0* |
| | 5 | -28,7 | | 100 | 25,6* |
| H ₂ O ₂ (ж.) | ∞ | -3,5 | KMnO ₄ | 500 | 43,5* |
| | 10 | -3,4 | KNO ₃ | 6 400 | 36,3* |
| | 1 | -2,1 | | 100 | 34,2* |
| H ₃ PO ₄ | 1 000 | -10,8 | | 20 | 28,6* |
| | 100 | -10,0 | KOH | 6 400 | -53,9* |
| | 10 | -7,1 | | 10 | -52,3* |
| | 5 | -4,5 | K ₂ S | 400 | -45,9* |
| H ₂ S (г.) | 1 500 | -19,2 | | 10 | -44,3* |
| H ₂ SO ₄ (ж.) | ∞ | -96,8 | K ₂ SO ₃ | 350 | -7,5* |
| | 50 000 | -92,0 | K ₂ SO ₄ | ∞ | 26,4* |
| | 10 000 | -86,5 | | 1 600 | 27,2* |
| | 1 000 | -78,3 | | 400 | 26,9* |
| | 100 | -73,6 | | 100 | 23,8* |
| | 10 | -66,7 | LiBr | ∞ | -48,3* |
| | 5 | -57,8 | | 10 | -44,9* |
| | 1 | -28,45 | Li ₂ CO ₃ | ∞ | -15,3* |
| H ₂ SeO ₄ | ∞ | -67,8 | | 220 | -13,2* |
| HgCl ₂ | ∞ | 67,5 | LiCl | ∞ | -36,26* |
| | 15 000 | 14,85 | | 10 | -32,4* |
| KBr | 6 400 | 21,6* | | 5 | -27,5* |
| | 100 | 20,95* | LiCl · H ₂ O | 200 | -17,9* |
| | 10 | 17,0* | LiCl · 2H ₂ O | 200 | -3,8* |
| KCH ₃ COO | 6 400 | -14,7* | LiF | ∞ | 3,2* |
| | 10 | -10,8* | | 400 | 3,7* |
| K ₂ CO ₃ | ∞ | -27,5* | LiI | ∞ | -62,4* |
| | 1 600 | -27,3* | | 100 | -61,9* |
| | 400 | -27,7* | LiI · H ₂ O | 200 | -28,6* |
| | 10 | -30,9* | LiNO ₃ | ∞ | -1,95* |
| KCl | ∞ | 18,4* | | 1 600 | -1,7* |
| | 100 | 18,4* | | 100 | -1,3* |
| | 20 | 16,7* | | 10 | -0,95* |
| KClO ₃ | 6 400 | 43,2* | LiOH | ∞ | -19,8* |
| | 100 | 40,0* | | 100 | -18,8* |
| KClO ₄ | 1 600 | 52,6* | Li ₂ SO ₄ | ∞ | -28,1* |
| K ₂ CrO ₄ | 440 | 22,6* | | 400 | -26,1* |
| K ₂ Cr ₂ O ₇ | 1 600 | 74,5* | Li ₂ SO ₄ · H ₂ O | 400 | -13,8* |
| | 400 | 69,9* | MgBr ₂ | ∞ | -182,8* |
| | 100 | 65,4* | | 400 | -181,0* |
| KF | ∞ | -16,6* | MgCl ₂ | ∞ | -151,9* |
| | 10 | -15,6* | | 100 | -148,6* |
| | | | | 10 | -133,9* |

| Вещество | n | ΔH , кДж | Вещество | n | ΔH , кДж |
|---------------------------|----------|---------------------|--------------------------|----------|---------------------|
| MgI_2 | ∞ | -210,0* | $NaBr \cdot 2H_2O$ | 200 | 19,2* |
| | 400 | -208,5* | $NaCH_3COO$ | 6 400 | -16,9* |
| $Mg(NO_3)_2$ | ∞ | -91,4* | | 10 | -14,2* |
| | 12 | -88,2* | $NaCH_3COO \cdot 3H_2O$ | 200 | 20,3* |
| $Mg(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$ | 400 | 17,7* | Na_2CO_3 | ∞ | -23,3* |
| $Mg(OH)_2$ | ∞ | 9,2* | | 1 600 | -22,9* |
| $MgSO_4$ | ∞ | -88,2* | | 400 | -23,6* |
| | 100 | -84,4* | | 100 | -26,4* |
| | 20 | -83,0* | | 20 | -33,2* |
| $MgSO_4 \cdot 6H_2O$ | 400 | 0,4* | $Na_2CO_3 \cdot 10H_2O$ | 200 | 66,6* |
| $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ | 400 | 16,1* | $NaCl$ | 6 400 | 5,0* |
| $MnCl_2$ | ∞ | -73,2 | | 400 | 5,1* |
| | 50 | -65,3 | | 100 | 4,85* |
| $Mn(NO_3)_2$ | ∞ | -60,3 | | 10 | 2,0* |
| | 50 | -57,3 | NaF | 6 400 | 1,3* |
| | 10 | -48,0 | | 100 | 1,7* |
| $Mn(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$ | 400 | 25,7* | $NaHCO_3$ | 300 | 17,2* |
| $MnSO_4$ | ∞ | -64,4 | Na_2HPO_4 | 1 600 | -21,8* |
| | 100 | -57,0 | | 400 | -23,6* |
| | 20 | -53,8 | $Na_2HPO_4 \cdot 12H_2O$ | 400 | 95,1* |
| NH_3 (г.) | 10 000 | -33,95 | $NaHSO_4$ | 800 | -7,3* |
| | 10 | -33,7 | | 100 | -4,65* |
| NH_4Br | ∞ | 16,4 | | 10 | -2,4* |
| | 200 | 16,9 | NaI | 6 400 | -6,4* |
| NH_4Cl | ∞ | 14,8 | | 100 | -6,9* |
| | 100 | 15,3 | | 10 | -11,15* |
| | 10 | 15,0 | $NaI \cdot 2H_2O$ | 200 | 16,3* |
| NH_4I | ∞ | 13,4 | $NaNO_2$ | 350 | 14,9* |
| | 200 | 13,9 | $NaNO_3$ | 6 400 | 21,3* |
| NH_4HCO_3 | ∞ | 41,2 | | 100 | 20,1* |
| NH_4HSO_4 | ∞ | -17,8 | | 10 | 13,9* |
| | 800 | -2,3 | | 5 | 11,3* |
| | 200 | 0,1 | $NaOH$ | 6 400 | -42,4* |
| | 10 | 3,0 | | 400 | -42,2* |
| NH_4NO_2 | ∞ | 19,1 | | 100 | -42,4* |
| NH_4NO_3 | ∞ | 25,7 | | 10 | -43,2* |
| | 100 | 25,3 | | 4 | -49,8* |
| | 10 | 20,5 | Na_3PO_4 | 1 600 | -54,4* |
| | 5 | 18,1 | | 200 | -62,4* |
| $(NH_4)_3PO_4$ | 660 | 35,6 | $Na_3PO_4 \cdot 12H_2O$ | 660 | 59,7* |
| $(NH_4)_2SO_4$ | 1 000 | 8,8 | Na_2SO_3 | 800 | -11,3* |
| | 100 | 7,6 | Na_2SO_4 | ∞ | -1,2* |
| $Na_2B_4O_7$ | 900 | -42* | | 1 600 | -0,5* |
| $Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$ | 1 600 | 108* | | 400 | -1,1* |
| $NaBr$ | 6 400 | 2,6* | | 100 | -4,1* |
| | 200 | 2,5* | | 50 | -6,8* |
| | 100 | 2,2* | $Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$ | 400 | 78,51* |
| | 20 | 0,2* | $Na_2S_2O_3$ | 400 | -8,4* |
| | 10 | -1,3* | $Na_2S_2O_3 \cdot 5H_2O$ | 400 | 47,4* |

| Вещество | n | ΔH , кДж | Вещество | n | ΔH , кДж |
|----------------------------------------------------------------|----------|---------------------|------------------------------------------------------------------|----------|---------------------|
| NiCl_2 | ∞ | -83,2 | SrCl_2 | ∞ | -48,3* |
| | 100 | -78,9 | | 100 | -46,5* |
| | 20 | -73,1 | $\text{SrCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ | 400 | -10,5* |
| $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2$ | ∞ | -49,3 | $\text{SrCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ | 400 | 31,4* |
| | 400 | -49,45 | $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$ | 2000 | 20,5* |
| NiSO_4 | ∞ | -90,6 | | 400 | 17,1* |
| | 200 | -86,4 | | 50 | 13,8* |
| $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ | ∞ | -11,3 | $\text{Sr}(\text{OH})_2$ | ∞ | -44,6* |
| $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ | 800 | 25,7* | SrSO_4 | ∞ | -2* |
| | ∞ | 36,0 | | 6400 | 0,4* |
| $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ | 400 | 31,8 | | 1600 | 1,3* |
| | 100 | 26,5 | | 400 | 2* |
| RbCl | 6400 | 18,3* | TiCl_3 | ∞ | 11 |
| | 800 | 18,4* | TiNO_3 | ∞ | 42,04 |
| RbNO_3 | 6400 | 37,8* | TiOH | ∞ | 9 |
| | 100 | 35,5* | Ti_2SO_4 | ∞ | 21,5 |
| RbOH | 200 | -60,3* | $\text{UO}_2(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ | 1000 | 18,0* |
| Rb_2SO_4 | 6400 | 28,1* | $\text{UO}_2\text{Cl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ | 1000 | -25* |
| | 100 | 26,9* | $\text{UO}_2(\text{NO}_3)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ | 230 | -21,1* |
| SO_2 (г.) | 7000 | -40,7 | $\text{UO}_2(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ | 220 | 22,8* |
| | 1000 | -34,5 | ZnBr_2 | 400 | -62,8* |
| | 50 | -28,5 | ZnCl_2 | 4000 | -69,5* |
| SnBr_2 | ∞ | 6,7 | | 400 | -65,8* |
| SnBr_4 (ж.) | ∞ | -94,4 | | 100 | -60,7* |
| SnCl_2 | ∞ | -13,7 | | 10 | -39,8* |
| | 300 | -1,7 | $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ | 400 | 24,5* |
| SnCl_4 (ж.) | ∞ | -142,0 | ZnSO_4 | 400 | -77,6* |
| $\text{Sn}(\text{NO}_3)_2$ | ∞ | 30,8 | | 20 | -76,3* |
| SrBr_2 | ∞ | -68,55* | $\text{ZnSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ | 400 | 3,5* |
| | 400 | -67,2* | $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ | 400 | 17,9* |

ВОДНЫЕ РАСТВОРЫ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ

| Вещество | t , °C | n | ΔH , кДж | Вещество | t , °C | n | ΔH , кДж |
|---------------|-------------|------|---------------------|-----------|-------------|----------|---------------------|
| Ацетон (ж.) | 17 | 12,9 | -25,6 | Спирт | | | |
| | 17 | 4,93 | -30,8 | метиловый | 18 | ∞ | -9,4 |
| | 17 | 2,11 | -26,6 | (ж.) | 18 | 33,8 | -7,3 |
| | 17 | 1,15 | -21,1 | | 18 | 7,11 | -5,8 |
| Глицерин (ж.) | 20 | 200 | -5,9 | | 18 | 4,15 | -4,7 |
| Кислота | | | | | 18 | 1,19 | -2,2 |
| муравьиная | 18 | 200 | 0,7 | | 18 | 0,44 | -1,2 |
| (ж.) | 18 | 50 | 0,5 | этиловый | 18 | 200 | -11,2 |
| | 18 | 1,0 | 0,7 | (ж.) | 18 | 100 | -10,7 |
| уксусная (ж.) | 18 | 6400 | 1,5 | | 18 | 50 | -10,55 |
| | 18 | 50 | 1,2 | | 18 | 5,24 | -6,0 |
| | 18 | 8 | 0,0 | | 18 | 1,70 | -1,7 |
| | 18 | 2 | -0,7 | | 18 | 0,28 | -0,3 |

СВОЙСТВА ВАЖНЕЙШИХ ОРГАНИЧЕСКИХ РАСТВОРИТЕЛЕЙ

В зависимости от участия в протолитическом кислотно-основном равновесии растворители подразделяют на протолитические и апротонные. К протолитическим относятся растворители, проявляющие протонодонорную или протоноакцепторную функции по отношению к растворенному веществу. В зависимости от последней протолитические растворители бывают: протогенными (кислыми), протофильными (основными) и амфипротонными, т. е. такими, которые приблизительно в одинаковой степени проявляют и кислотную и основную функции (например, спирты и фенолы). Апротонные растворители неспособны вступать в кислотно-основное взаимодействие, связанное с переносом протона.

Таблица состоит из двух разделов: в первом охарактеризованы протолитические, во втором — апротонные растворители. Все характеристики относятся к 25 °С; другие температуры (в °С) указаны верхним индексом, а в графе «Удельная электропроводность» (κ) — в скобках после соответствующей величины.

Более подробные сведения о неводных растворителях содержатся в следующих книгах: 1. А. Вайсбергер и др. Органические растворители. М., ИЛ, 1958. — 2. В. Гутман. Химия координационных соединений в неводных растворах. М., «Мир», 1978. — 3. Т. Ваддингтон (ред.). Неводные растворители. М., «Химия», 1971. — 4. Ю. Я. Фналков и др. Физическая химия неводных растворов. Л., «Химия», 1973. — 5. А. Гордон, Р. Форд. Спутник химика. М., «Мир», 1976, с. 11–13.

Обозначения

DN — донорное число растворителя; характеризует способность растворителя выступать в качестве донора электронной пары при взаимодействии с молекулой-акцептором. Значения определены относительно стандартного акцептора SbCl_5 , для которого донорное число принято равным единице. В этой шкале донорное число воды равно 18;

ε — диэлектрическая проницаемость (см. стр. 49);

ρ — плотность, г/см³;

n — показатель преломления для D-линии натрия;

$t_{\text{пл}}$ — температура плавления, °С;

$t_{\text{кип}}$ — температура кипения (°С) при нормальном атмосферном давлении (101,325 кПа);

$t_{\text{всп}}$ — температура вспышки, °С (см. стр. 121);

$t_{\text{вспл}}$ — температура самовоспламенения, °С (см. стр. 121);

μ — дипольный момент молекулы растворителя в дебаях (D);

1 D = $0,333 \cdot 10^{-30}$ Кл·м;

η — динамическая вязкость в сантипуазах (сП); 1 сП = 10^{-3} Па·с;

σ — поверхностное натяжение, дин/см; 1 дин/см = 10^{-3} Н/м;

κ — удельная электропроводность, Ом⁻¹·см⁻¹;

$\Delta H_{\text{исп}}$ — молярное изменение энтальпии при испарении (молярная теплота испарения), кДж/моль; данные относятся к температуре кипения при нормальном атмосферном давлении или к температуре, указанной верхним индексом (в °С).

Протолитические растворители

| Растворитель | Формула | DN | ϵ | ρ | n |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------|---------------------|---------------------|------------------------|
| Амиловый спирт | $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{CH}_2\text{OH}$ | — | 13,9 | 0,814 ²⁰ | 1,4101 ²⁰ |
| Анилин | $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ | — | 6,9 ²⁰ | 1,017 | 1,5832 |
| Ацетангидрид | $(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}$ | 10,5 | 20,7 | 1,082 ²⁰ | 1,3904 ²⁰ |
| Ацетон | $(\text{CH}_3)_2\text{CO}$ | 17,0 | 20,9 | 0,790 | 1,3588 |
| Бензальдегид | $\text{C}_6\text{H}_5\text{CHO}$ | — | 17,6 ¹⁸ | 1,043 | 1,5428 |
| Бензиловый спирт | $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{OH}$ | — | 13,1 ²⁰ | 1,042 | 1,5371 |
| Бутиловый спирт | $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{CH}_2\text{OH}$ | — | 17,7 ²⁰ | 0,810 ²⁰ | 1,3973 |
| Гексаметилфос- фортриамид (ГМФТА) | $[(\text{CH}_3)_2\text{N}]_3\text{PO}$ | 38,8 | 30,0 | 1,02 | — |
| Гексиловый спирт | $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CH}_2\text{OH}$ | — | 13,3 | 0,815 | 1,4158 |
| Глицерин | $\text{CH}_2\text{OHCHONCH}_2\text{OH}$ | — | 42,5 | 1,258 | 1,4735 |
| Дибутилфталат | $o\text{-C}_6\text{H}_4(\text{COOC}_4\text{H}_9)_2$ | — | 6,4 ³⁰ | 1,045 | 1,4900 |
| <i>N, N</i> -Диметилацет- амид (ДМА) | $\text{CH}_3\text{CON}(\text{CH}_3)_2$ | 27,8 | 37,8 | 0,937 | — |
| Диметилсульфо- ксид (ДМСО) | $(\text{CH}_3)_2\text{SO}$ | 29,8 | 45,0 | 1,101 | 1,4770 |
| <i>N, N</i> -Диметил- формаид (ДМФ) | $\text{HCON}(\text{CH}_3)_2$ | 26,6 | 36,7 | 0,944 | 1,4294 ^{22,4} |
| 1,4-Диоксан | $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{O}$ | — | 2,2 | 1,027 | 1,4203 |
| <i>N, N</i> -Диэтилацет- амид | $\text{CH}_3\text{CON}(\text{C}_2\text{H}_5)_2$ | 32,2 | — | 0,913 ¹⁷ | 1,4374 ¹⁷ |
| Диэтиленгликоль | $\text{H}(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_2\text{OH}$ | — | — | 1,113 | 1,4461 |
| Диэтиловый эфир | $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{O}$ | 19,2 | 4,3 | 0,708 | 1,3526 ²⁰ |
| <i>N, N</i> -Диэтилформ- амид (ДЭФ) | $\text{HCON}(\text{C}_2\text{H}_5)_2$ | 30,9 | — | 0,908 ¹⁹ | — |
| Изоамиловый спирт | $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ | — | — | 0,809 | 1,4053 ²⁰ |
| Изопропиловый спирт | $(\text{CH}_3)_2\text{CHON}$ | — | 18,3 | 0,781 | 1,3747 |
| <i>m</i> -Крезол | $m\text{-CH}_3\text{C}_6\text{H}_4\text{OH}$ | — | 18,0 | 1,034 ²⁰ | 1,5438 ²⁰ |
| <i>N</i> -Метилацетамид | $\text{CH}_3\text{CONHCH}_3$ | — | 175,7 ³⁰ | 0,950 ³⁰ | 1,4277 ⁸⁰ |

| $t_{\text{пл}}$ | $t_{\text{кип}}$ | $t_{\text{всп}}$ | $t_{\text{свспл}}$ | μ | η | σ | κ | $\Delta H_{\text{исп}}$ |
|-----------------|------------------|------------------|--------------------|-------|---------------------|---------------------|-------------------|-------------------------|
| —79 | 138,0 | — | — | — | 2,99 ³⁰ | 25,16 | — | 56,94 |
| —5,89 | 184,4 | 79 | 562 | 1,53 | 3,77 | 42,79 | — | 55,83 |
| —73,1 | 140,0 | 40 | 360 | 2,82 | 0,850 | 31,90 | $5 \cdot 10^{-7}$ | 39,30 ²⁸ |
| —95,35 | 56,24 | —18 | 465 | 2,84 | 0,295 | 22,68 | $6 \cdot 10^{-8}$ | 29,67 |
| —26,0 | 179,0 | 64 | 205 | — | 1,390 | 39,2 ¹⁵ | — | 39,62 ²⁵ |
| —15,3 | 205,35 | 90 | 400 | — | 5,054 | 42,76 | — | 50,48 |
| —89,53 | 117,25 | 34 | 410 | 1,66 | 2,95 ²⁰ | 24,6 ²⁰ | $9 \cdot 10^{-8}$ | 52,30 |
| 7,2 | 230—232 | — | — | 5,54 | 3,34 | — | — | — |
| —51,6 | 157,47 | 62 | 310 | — | 4,592 | 24,08 | — | 61,63 |
| 20 | 290,0 | 174 | 393 | 0,28 | 945 | 62,5 | — | 88,12 ⁵⁵ |
| —35 | 340,0 | 148 | 390 | — | 16,9 | — | — | 79,20 |
| 20,0 | 165,0 | — | — | 3,79 | 0,919 | 37,8 | $2 \cdot 10^{-7}$ | — |
| 18,45 | 189,0 | — | — | 3,96 | 2,473 ²⁰ | 42,98 | $3 \cdot 10^{-8}$ | 57,19 |
| —61,0 | 153,0 | 59 | 420 | — | 0,796 | 36,71 | $2 \cdot 10^{-7}$ | 47,57 |
| 11,80 | 101,32 | 11 | 340 | — | 1,255 | 32,96 | — | 36,46 |
| — | 185—186 | — | — | — | — | — | — | — |
| —8,0 | 244,8 | 135 | 345 | — | — | — | — | 52,30 |
| —116,3 | 35,6 | —41 | 164 | 1,15 | 0,222 | 17,01 ²⁰ | 10^{-12} (20) | 26,6 ²⁰ |
| — | 177—178 | — | — | — | — | — | — | — |
| —117,2 | 128,5 | 50 | 350 | — | — | — | — | — |
| —89,5 | 82,4 | 14 | 400 | — | 2,06 | 21,0 | — | 45,23 ²⁵ |
| 11,95 | 202,8 | — | — | 1,60 | 13,3 | 37,03 | — | — |
| 29,5 | 202,4 | — | — | — | 3,885 ³⁰ | 33,67 ³⁰ | — | — |



| Растворитель | Формула | DN | ε | ρ | n |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------|------|--------------------|---------------------|----------------------|
| Метилацетат | $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$ | 16,5 | 6,7 | 0,924 ²⁰ | 1,3593 ²⁰ |
| Метиловый спирт | CH_3OH | — | 32,6 | 0,793 ²⁰ | 1,3288 ²⁰ |
| N-Метилформамид | HCONHCH_3 | — | 182,4 | 0,996 | 1,4300 |
| Метилцеллозольв | $\text{CH}_3\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ | — | 15,9 | 0,960 | 1,4017 ²⁰ |
| Метилэтилкетон | $\text{CH}_3\text{COC}_2\text{H}_5$ | — | 18,4 | 0,799 | 1,3761 |
| Моноэтилаоламин (коламин) | $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$ | — | 57,7 | 1,012 | 1,4588 ²⁰ |
| Муравьиная кислота | HCOOH | — | 56,1 | 1,213 | 1,3694 |
| Пиридин | $\text{C}_5\text{H}_5\text{N}$ | — | 12,3 | 0,978 | 1,5095 ²⁰ |
| Пропиленкарбонат | $\text{CH}_3\text{CHCH}_2\text{OCOO}$ | 15,1 | 69,0 | 1,206 ²⁰ | 1,4189 ²⁰ |
| Пропиловый спирт | $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ | — | 20,1 | 0,799 | 1,3835 |
| Сульфолан (тетра- метилсульфон) | $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{SO}_2$ | 14,8 | 42,0 | 1,265 ³⁰ | — |
| Тetraгидрофуран (ТГФ) | $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}$ | 20,0 | 7,6 | 0,889 ²⁰ | 1,4050 ²⁰ |
| Трибутилфосфат (ТБФ) | $(n\text{-C}_4\text{H}_9\text{O})_3\text{PO}$ | 23,7 | 6,8 | 0,973 | 1,4220 ²⁰ |
| Триметилфосфат (ТМФ) | $(\text{CH}_3\text{O})_3\text{PO}$ | 23,0 | 20,6 | 1,214 ²⁰ | — |
| Уксусная кислота | CH_3COOH | — | 6,2 | 1,044 | 1,36995 |
| Фенол | $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ | — | 11,4 ⁴⁰ | 1,058 ⁴¹ | 1,5426 ⁴¹ |
| Формамид | HCONH_2 | — | 109,5 | 1,129 | 1,4468 |
| Циклогексанол | $\text{CH}_2(\text{CH}_2)_4\text{CHON}$ | — | 15,0 | 0,968 | 1,4629 ³⁰ |
| Циклогексанон | $\text{CH}_2(\text{CH}_2)_4\text{CO}$ | — | 18,3 ²⁰ | 0,942 | 1,4599 |
| Этилацетат | $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ | 17,1 | 6,0 | 0,901 ²⁰ | 1,3728 ²⁰ |
| Этиленгликоль | $\text{CH}_2\text{OHCH}_2\text{OH}$ | — | 37,7 | 1,110 | 1,4305 |
| Этиленкарбонат | $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCOO}$ | 16,4 | 89,1 | 1,322 ³⁹ | 1,4158 ⁵⁰ |
| Этиловый спирт | $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ | — | 24,3 | 0,785 | 1,3594 |
| Этилцеллозольв | $\text{C}_2\text{H}_5\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ | — | — | 0,925 | 1,4079 ²⁰ |

| $t_{пл}$ | $t_{кип}$ | $t_{всп}$ | $t_{свспл}$ | μ | η | σ | κ | $\Delta H_{исп}$ |
|----------|-----------|-----------|-------------|-------|---------------------|---------------------|--------------------------|---------------------|
| -98,1 | 57,1 | -15 | 470 | 1,72 | 0,381 ²⁰ | — | — | — |
| -97,88 | 64,51 | 8 | 464 | 1,70 | 0,547 | 22,1 | — | 37,28 |
| -3,8 | 180 | — | — | — | 1,65 | — | — | — |
| -85,1 | 124,6 | 46,1 | — | — | — | 30,84 | — | 45,17 ²⁵ |
| -83,4 | 79,6 | — | — | 2,79 | 0,407 | 24,0 | — | 31,97 ²⁰ |
| 10,51 | 171,1 | — | — | 2,27 | 19,35 | 48,30 | — | 49,83 |
| 8,25 | 100,7 | — | — | 1,41 | 1,62 | 37,03 | — | 19,89 ²⁴ |
| -41,8 | 115,3 | — | — | 2,19 | 0,974 ²⁰ | 38,0 ²⁰ | — | 35,54 |
| -49,2 | 241,7 | — | — | 5,20 | 2,013 ³⁸ | — | 10^{-8} (20) | 49,79 |
| -126,2 | 97,2 | 23 | 370 | 1,68 | 2,004 | 23,3 | — | 48,12 |
| 27,5 | 285 | — | — | — | 9,87 ³⁰ | — | $2 \cdot 10^{-8}$ | — |
| -65 | 65,7 | -20 | 250 | 1,63 | 2,21 | — | — | 32,10 ²⁵ |
| -80 | 289,0 | 160 | — | — | 3,89 ²⁰ | 27,2 | $1,2 \cdot 10^{-6}$ | 61,42 |
| -46,1 | 194,0 | — | — | — | 2,32 ²⁰ | — | $1,2 \cdot 10^{-9}$ (20) | — |
| 16,75 | 118,1 | 38 | 454 | 1,74 | 1,155 | 26,88 | — | 23,36 |
| 40,90 | 181,75 | 75 (ТВ.) | — | 1,45 | 4,08 ⁴⁵ | 37,8 ⁵⁰ | — | 48,12 |
| 2,55 | 210,7 | — | — | 3,73 | 3,30 | 57,91 | — | 53,39 |
| 25,15 | 161,1 | 61 | 440 | 1,9 | 49 | 33,9 | — | 62,01 |
| -40,2 | 155,65 | 40 | 495 | — | 2,2 | 34,05 | — | 39,80 |
| -83,6 | 77,15 | 2 | 400 | 1,78 | 0,441 | 23,90 ²⁰ | $3 \cdot 10^{-9}$ | 32,26 |
| -12,6 | 197,85 | 120 | 380 | 1,5 | 16,79 | 46,0 | — | 57,07 |
| 39-40 | 248 | — | — | — | — | — | — | — |
| -114,15 | 78,39 | 16,1 | 404 | 1,69 | 1,092 | 22,1 | — | 42,30 |
| — | 134,8 | — | — | — | — | — | — | 48,21 |



Апротонные растворители

| Растворитель | Формула | δ | ρ | n |
|------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Ацетонитрил | CH_3CN | 38,0 | 0,777 | 1,34423 ²⁰ |
| Бензол | C_6H_6 | 2,3 | 0,874 ²⁰ | 1,50112 ²⁰ |
| Гексан | $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CH}_3$ | 1,9 ²⁰ | 0,655 | 1,37226 |
| Гептан | $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\text{CH}_3$ | 1,9 ²⁰ | 0,679 | 1,38512 |
| Декалин (дека- гидронафталин) | $\text{C}_{10}\text{H}_{18}$ (цис-) (транс-) | 2,2 ²⁰ 2,17 ²⁰ | 0,897 ²⁰ 0,870 ²⁰ | 1,4810 ²⁰ 1,4695 ²⁰ |
| Декалин | $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_8\text{CH}_3$ | 2,0 | 0,730 ²⁰ | 1,40967 |
| 1,1-Дихлорэтан | CH_3CHCl_2 | 10,5 | 1,168 | 1,4145 |
| 1,2-Дихлорэтан | $\text{CH}_2\text{ClCH}_2\text{Cl}$ | 10,4 | 1,238 ³⁰ | 1,4448 ²⁰ |
| Изопентан | $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CH}_3$ | 1,8 ²⁰ | 0,615 ²⁰ | 1,35373 ²⁰ |
| Изопропилбензол (кумол) | $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}(\text{CH}_3)_2$ | 2,4 ²⁰ | 0,862 ²⁰ | 1,4915 ²⁰ |
| Метилдихлорид | CH_2Cl_2 | 8,9 | 1,326 ²⁰ | 1,4216 |
| Неопентан | $\text{C}(\text{CH}_3)_4$ | — | 0,613 ²⁰ | 1,3420 ²⁰ |
| Нитробензол | $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$ | 34,8 ³⁰ | 1,193 ³⁰ | 1,55257 ²⁰ |
| Нитрометан | CH_3NO_2 | 35,9 ³⁰ | 1,130 | 1,38188 ²⁰ |
| Нитроэтан | $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NO}_2$ | 28,1 ³⁰ | 1,038 | 1,3902 |
| Ноан | $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}_3$ | 2,0 ²⁰ | 0,718 ²⁰ | 1,4054 ²⁰ |
| Октан | $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_6\text{CH}_3$ | 1,9 ²⁰ | 0,702 | 1,39505 |
| Пентан | $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3$ | 1,8 ²⁰ | 0,626 ²⁰ | 1,3575 ²⁰ |
| Серовуглерод | CS_2 | 2,64 ²⁰ | 1,2632 | 1,6319 |
| Тетралин (тетра- гидронафталин) | $\text{C}_{10}\text{H}_{12}$ | 2,8 | 0,966 | 1,5392 |
| Толуол | $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$ | 2,4 | 0,867 | 1,49693 ²⁰ |
| Углерод четырех- хлористый | CCl_4 | 2,2 ²⁰ | 1,584 | 1,4607 ²⁰ |
| Хлороформ | CHCl_3 | 4,7 | 1,480 | 1,4433 |
| Циклогексан | C_6H_{12} | 2,0 ²⁰ | 0,744 | 1,42662 ²⁰ |
| Циклопентан | C_5H_{10} | 2,0 | 0,740 | 1,40363 |
| Этилбензол | $\text{C}_6\text{H}_5\text{C}_2\text{H}_5$ | 2,4 | 0,863 | 1,4933 |

| $t_{пл}$ | $t_{кип}$ | $t_{всп}$ | $t_{свспл}$ | μ | η | σ | κ | $\Delta H_{исп}$ |
|----------|-----------|-----------|-------------|-------|----------------------|---------------------|--------------------|---------------------|
| -44,9 | 81,6 | — | — | 3,20 | 0,3448 ³⁰ | 28,45 | 10^{-8} (20) | 32,75 |
| 5,533 | 80,103 | -11 | 540 | 0 | 0,600 | 28,88 ²⁰ | — | 33,85 |
| -95,34 | 68,742 | — | — | 0 | 0,2923 | 18,94 ¹⁵ | — | 31,55 |
| -90,601 | 98,427 | — | — | 0 | 0,3903 | 20,85 ¹⁵ | — | 36,55 |
| -43,01 | 195,65 | — | — | — | 2,901 | 32,08 ²⁰ | — | — |
| -34 | 187,25 | — | — | — | 1,956 | 29,89 ²⁰ | — | — |
| -26,673 | 174,123 | — | — | — | 0,8543 | 23,92 ²⁰ | — | 51,36 ²⁵ |
| -96,98 | 57,28 | — | — | 2,06 | 0,505 | 24,19 | — | 31,87 ²⁵ |
| -35,87 | 83,48 | 9 | 413 | 1,75 | 0,730 ³⁰ | 23,4 ³⁵ | $3 \cdot 10^{-10}$ | 31,45 |
| -159,89 | 27,852 | — | — | — | 0,215 | 15,0 ²⁰ | — | 24,59 |
| -96,028 | 152,39 | 34 | 500 | 0,85 | 0,739 | 27,69 | — | 45,14 ²⁵ |
| -96,7 | 40,1 | -14 | 580 | 1,58 | 0,399 ³⁰ | 27,25 | — | 29,30 |
| -16,550 | 9,503 | — | — | — | — | — | — | 21,78 |
| 5,76 | 210,9 | — | 482 | 4,22 | 1,634 ³⁰ | 43,9 ²⁰ | 10^{-7} | 40,79 |
| -28,55 | 101,186 | — | — | 3,46 | 0,612 ³⁰ | 36,82 ²⁰ | 10^{-7} | 34,00 |
| -89,52 | 114,8 | — | — | — | 0,661 | 31,31 | — | 41,59 ²⁵ |
| -53,519 | 150,798 | — | — | — | 0,6665 | 22,92 ²⁰ | — | 44,44 ²⁵ |
| -56,795 | 125,665 | 13 | — | — | 0,5136 | 21,80 ²⁰ | — | 41,48 |
| -129,721 | 36,074 | -40 | — | 0 | 0,2152 | 15,0 ³⁰ | $2 \cdot 10^{-10}$ | 26,43 |
| -111,9 | 46,24 | -43 | 90 | 0 | 0,365 ²⁰ | 32,4 ²⁰ | — | 26,78 |
| -35,8 | 207,6 | — | — | — | 2,003 | 34,50 | — | 43,85 |
| -95 | 110,626 | — | 536 | 0,36 | 0,590 ²⁰ | 28,5 ²⁰ | — | 37,99 ²⁶ |
| -22,87 | 76,75 | — | — | — | 0,969 ²⁰ | 26,15 | $4 \cdot 10^{-18}$ | 29,96 |
| -63,5 | 61,15 | — | — | — | 0,542 | 26,6 | — | 31,42 |
| 6,554 | 81,4 | — | — | 0 | 0,898 | 25,64 ¹⁵ | — | 33,03 |
| -93,92 | 49,26 | — | — | 0 | 0,416 | 21,98 | — | 28,53 |
| -94,98 | 136,19 | 20 | 420 | — | 0,637 | 28,6 | — | 42,25 |

ЭЛЕКТРОХИМИЯ

ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТЬ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ

В нижеследующих таблицах приводятся значения удельной электропроводности растворов κ (в $\text{Ом}^{-1} \cdot \text{см}^{-1}$), молярной электропроводности электролитов в растворах Λ (в $\text{Ом}^{-1} \cdot \text{см}^2 \cdot \text{моль}^{-1}$), ионной электропроводности ионов в растворах λ (в $\text{Ом}^{-1} \cdot \text{см}^2 \cdot \text{моль}^{-1}$).

Согласно инструкции по электрохимической номенклатуре Комиссии по электрохимии Международного союза чистой и прикладной химии — ИЮПАК (см. журнал «Электрохимия», 1976, т. 11, вып. 12, с. 1780), употребление термина «эквивалентная электропроводность» не рекомендуется. Поэтому во избежание неоднозначности, ниже для величин Λ или λ в каждом случае указано, к какой единице электролита (например, CaCl_2 , $\frac{1}{2}\text{CaCl}_2$, AlCl_3 , $\frac{1}{3}\text{AlCl}_3$) или какому иону (например, Ca^{2+} , $\frac{1}{2}\text{Ca}^{2+}$, La^{3+} , $\frac{1}{3}\text{La}^{3+}$) относятся соответствующие данные.

УДЕЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТЬ κ СТАНДАРТНЫХ РАСТВОРОВ

- № 1. 30% р-р H_2SO_4 ; 378 г 97% р-ра H_2SO_4 доводят водой до 1 л; плотность при 18 °С $\rho_{18} = 1,23 \text{ г/см}^3$.
 № 2. Насыщенный р-р NaCl ; $\rho_{18} = 1,2018 \text{ г/см}^3$.
 № 3. 1 н. р-р KCl ; 74,555 г KCl в 1 л р-ра при 18 °С; $\rho_{18} = 1,04492 \text{ г/см}^3$.
 № 4. 17,4% р-р MgSO_4 ; 652 г $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ в 1 л воды; $\rho_{18} = 1,109 \text{ г/см}^3$.
 № 5. 6 и 8. 0,1, 0,02 и 0,01 н. р-ры KCl , приготовляются разбавлением 1 н. р-ра.
 № 7. Насыщенный р-р CaSO_4 ; употребляется для измерения электропроводности в случае малых емкостей.

| t, °C | № 1 | № 2 | № 3 | № 4 | № 5 | № 6 | № 7 | № 8 |
|----------------------------------------------------------|------|------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| $\kappa \cdot 10^4, \text{Ом}^{-1} \cdot \text{см}^{-1}$ | | | | | | | | |
| 0 | 5184 | 1345 | 654,1 | 287,7 | 71,5 | 15,21 | — | 7,76 |
| 10 | 5404 | 1779 | 831,9 | 396,3 | 93,3 | 19,94 | 14,88 | 10,20 |
| 14 | 5904 | 1967 | 906,3 | 443,4 | 102,5 | 21,93 | 16,85 | 11,21 |
| 16 | 7151 | 2063 | 944,1 | 467,6 | 107,2 | 22,94 | 17,82 | 11,73 |
| 18 | 7398 | 2161 | 982,2 | 492,2 | 111,9 | 23,97 | 18,80 | 12,25 |
| 20 | 7645 | 2260 | 1020,7 | 517,1 | 116,7 | 25,01 | 19,76 | 12,78 |
| 22 | 7890 | 2360 | 1055,4 | 542,4 | 121,5 | 26,06 | 20,71 | 13,32 |
| 24 | 8135 | 2462 | 1098,4 | 567,9 | 126,4 | 27,12 | 21,64 | 13,86 |
| 25 | 8257 | 2513 | 1118,0 | 580,8 | 128,8 | 27,65 | 22,11 | 14,13 |
| 26 | 8378 | 2565 | 1137,7 | 593,7 | 131,8 | 28,19 | 22,58 | 14,41 |
| 28 | 8620 | 2669 | — | 619,7 | 136,2 | 29,27 | 23,50 | 14,96 |
| 30 | 8860 | 2774 | — | 645,9 | 141,2 | 30,36 | 24,41 | 15,52 |
| 32 | 9099 | 2880 | — | 672,3 | 146,2 | 31,46 | — | 16,09 |
| 34 | 9335 | 2987 | — | 698,8 | 151,3 | 32,56 | — | 16,67 |
| 36 | 9570 | 3095 | — | 725,4 | 156,4 | 33,68 | — | — |

УДЕЛЬНАЯ κ И МОЛЯРНАЯ Λ ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТЬ КОНЦЕНТРИРОВАННЫХ РАСТВОРОВ ЭЛЕКТРОЛИТОВ ПРИ 18 °С

| Электролит | Концентрация, % (масс.) | $\kappa \cdot 10^4, \text{Ом}^{-1} \cdot \text{см}^{-1}$ | $\Lambda, \text{Ом}^{-1} \cdot \text{см}^2 \cdot \text{моль}^{-1}$ | Электролит | Концентрация, % (масс.) | $\kappa \cdot 10^4, \text{Ом}^{-1} \cdot \text{см}^{-1}$ | $\Lambda, \text{Ом}^{-1} \cdot \text{см}^2 \cdot \text{моль}^{-1}$ |
|---------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| AgNO_3 | 5 | 256 | 83,4 | $\frac{1}{2}\text{Cd}(\text{NO}_3)_2$ | 5 | 289 | 65,5 |
| | 10 | 476 | 74,3 | | 10 | 513 | 55,7 |
| | 20 | 872 | 62,0 | | 20 | 827 | 41,0 |
| | 40 | 1565 | 45,0 | | 40 | 956 | 28,7 |
| $\frac{1}{2}\text{BaCl}_2$ | 5 | 2101 | 31,1 | $\frac{1}{2}\text{CdSO}_4$ | 5 | 146 | 18,35 |
| | 10 | 733 | 69,8 | | 10 | 247 | 29,0 |
| | 24 | 1534 | 53,0 | | 20 | 436 | 23,3 |
| | 4,2 | 209 | 63,0 | | 40 | 421 | 11,02 |
| $\frac{1}{2}\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ | 8,4 | 352 | 51,2 | $\frac{1}{2}\text{CoCl}_2$ | 2 | 233 | 8,25 |
| | 1,25 | 250 | 169,4 | | 10 | 387 | 54,3 |
| $\frac{1}{2}\text{Ba}(\text{OH})_2$ | 2,50 | 479 | 160,2 | $\frac{1}{2}\text{CuCl}_2$ | 15,2 | 1179 | 31,8 |
| | 5 | 643 | 68,6 | | 24,2 | 1258 | 19,0 |
| $\frac{1}{2}\text{CaCl}_2$ | 10 | 1141 | 58,3 | | 35 | 187 | 93,6 |
| | 20 | 1728 | 40,6 | | 9,0 | 716 | 49,3 |
| | 25 | 1781 | 32,12 | $\frac{1}{2}\text{CuSO}_4$ | 18,2 | 924 | 31,6 |
| | 30 | 1658 | 23,87 | | 35,2 | 699 | 9,2 |
| $\frac{1}{2}\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ | 35 | 1366 | 16,13 | | 5 | 1111 | 28,7 |
| | 6,25 | 491 | 61,5 | | 10 | 320 | 23,1 |
| | 12,5 | 804 | 47,9 | $\frac{1}{2}\text{FeSO}_4$ | 15 | 421 | 19,19 |
| | 25 | 1048 | 28,2 | | 3,67 | 154 | 30,8 |
| $\frac{1}{2}\text{CdBr}_2$ | 50 | 469 | 6,10 | | 7,10 | 258 | 25,8 |
| | 1 | 35,7 | 48,2 | | 18,97 | 461 | 15,37 |
| | 5 | 109 | 28,4 | HCl | 5 | 3948 | 281,0 |
| | 10 | 164 | 20,4 | | 10 | 6302 | 219,1 |
| $\frac{1}{2}\text{CdCl}_2$ | 20 | 236 | 14,3 | | 20 | 7615 | 126,2 |
| | 30 | 273 | 9,30 | | 30 | 6620 | 69,8 |
| | 40 | 271 | 6,18 | HF | 40 | 5152 | 39,1 |
| | 1 | 51,1 | 50,1 | | 1,5 | 198 | 26,2 |
| $\frac{1}{2}\text{CdI}_2$ | 5 | 60,9 | 21,4 | | 4,8 | 593 | 24,3 |
| | 10 | 103,9 | 17,5 | | 24,5 | 2832 | 21,3 |
| | 20 | 186 | 14,2 | HNO_3 | 6,2 | 3123 | 307,1 |
| | 30 | 221 | 3,40 | | 12,4 | 5418 | 257,1 |
| $\frac{1}{2}\text{H}_2\text{SO}_4$ | 40 | 254 | 11,7 | | 24,8 | 7676 | 169,3 |
| | 5 | 60,9 | 21,4 | | 37,2 | 7545 | 103,4 |
| | 10 | 103,9 | 17,5 | $\frac{1}{2}\text{H}_2\text{SO}_4$ | 49,6 | 6341 | 61,1 |
| | 20 | 186 | 14,2 | | 62,0 | 4964 | 36,4 |
| $\frac{1}{2}\text{H}_2\text{SO}_4$ | 30 | 221 | 3,40 | | 5 | 2085 | 198,0 |
| | 40 | 303 | 9,35 | | 10 | 3915 | 179,9 |
| | | | | | 15 | 5432 | 160,9 |
| | | | | | 20 | 6527 | 140,2 |

| Электролит | Концентрация, % (масс.) | $\kappa \cdot 10^4$, Ом ⁻¹ ·см ⁻¹ | Λ , Ом ⁻¹ ·см ² ·моль ⁻¹ | Электролит | Концентрация, % (масс.) | $\kappa \cdot 10^4$, Ом ⁻¹ ·см ⁻¹ | Λ , Ом ⁻¹ ·см ² ·моль ⁻¹ |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| $\frac{1}{2}\text{H}_2\text{SO}_4$ | 25 40 50 60 70 80 90 99,4 | 7171 7388 7500 5405 3726 2157 1105 1075 | 119,2 98,9 63,8 37,9 20,27 9,36 3,91 3,224 | KNO_3 | 5 10 15 20 | 454 839 1186 1505 | 89,2 79,8 72,9 67,2 |
| $\frac{1}{2}\text{HgCl}_2$ | 0,229 1,013 5,08 | 0,44 1,14 4,24 | 2,59 1,51 1,07 | $\frac{1}{2}\text{K}_2\text{SO}_4$ | 5 10 | 458 860 | 76,8 69,4 |
| $\frac{1}{2}\text{K}_2\text{CO}_3$ (15 °C) | 5 10 20 30 40 | 561 1038 1806 2222 2168 | 74,2 65,7 52,4 39,4 26,45 | LiCl | 2,5 5 10 20 30 40 | 410 733 1218 1676 1399 844 | 68,7 60,6 49,0 31,9 16,78 7,14 |
| $\frac{1}{2}\text{K}_2\text{C}_2\text{O}_4$ | 5 10 20 30 40 | 488 915 1469 2168 2677 | 78,3 70,8 13,16 99,9 88,9 | $\frac{1}{2}\text{MgCl}_2$ | 5 10 20 30 | 683 1128 1402 1061 | 62,4 49,5 28,37 13,81 |
| KCl | 5 10 15 20 | 915 1359 2020 2677 | 70,8 95,2 91,5 88,9 | $\frac{1}{2}\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ | 5 10 20 30 | 438 770 1061 1381 | 62,7 52,1 30,1 22,55 |
| $\frac{1}{3}\text{KH}_2\text{PO}_4$ | 5 10 15 | 238 400 584 | 62,63 50,95 26,30 | $\frac{1}{2}\text{MgSO}_4$ (15 °C) | 5 10 20 25 | 263 414 476 415 | 30,1 22,55 11,74 7,77 |
| $\frac{1}{2}\text{KHSO}_4$ | 5 10 20 | 584 1528 2769 | 21,61 19,41 16,37 | $\frac{1}{2}\text{MnCl}_2$ (15 °C) | 5 10 20 25 | 526 844 1134 1090 | 63,3 48,8 30,0 22,0 |
| KI | 5 10 20 40 | 338 680 1455 3168 | 108,3 104,9 103,4 94,1 | $\frac{1}{2}\text{MnSO}_4$ | 4,978 10,443 25,21 | 190 372 425 | 27,5 18,29 9,98 |
| KOH (15 °C) | 4,2 8,4 16,8 25,2 33,6 42,0 | 1464 2723 4559 5403 5221 4212 | 188,4 168,9 131,5 96,8 65,4 39,4 | NH_4Cl | 5 10 20 25 30 | 918 1776 3365 4025 2841 | 96,8 92,4 85,0 80,5 67,1 |
| | | | | NH_4NO_3 (15 °C) | 5 10 30 50 | 590 1117 2841 3633 | 92,6 85,9 47,4 47,4 |
| | | | | $\frac{1}{2}(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ (15 °C) | 5 10 20 30 | 552 1010 1779 2292 | 71,0 63,1 52,7 43,1 |

| Электролит | Концентрация, % (масс.) | $\kappa \cdot 10^4$, Ом ⁻¹ ·см ⁻¹ | Λ , Ом ⁻¹ ·см ² ·моль ⁻¹ | Электролит | Концентрация, % (масс.) | $\kappa \cdot 10^4$, Ом ⁻¹ ·см ⁻¹ | Λ , Ом ⁻¹ ·см ² ·моль ⁻¹ |
|-------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| NaCH_3COO | 5 10 20 30 | 295 481 651 600 | 47,3 37,5 24,20 14,16 | $\frac{1}{2}\text{NiSO}_4$ | 3,73 7,20 19,01 | 153 254 452 | 30,6 25,4 15,07 |
| $\frac{1}{2}\text{Na}_2\text{CO}_3$ | 5 10 15 | 451 705 836 | 45,5 39,9 25,5 | $\frac{1}{2}\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ (15 °C) | 5 10 20 | 191 322 521 | 60,4 48,7 35,8 |
| NaCl | 5 10 15 | 672 1211 1642 | 76,0 66,2 57,8 | $\frac{1}{2}\text{SrCl}_2$ | 5 10 15 | 668 886 1231 | 27,6 23,3 19,23 |
| NaNO_3 | 5 10 20 30 | 436 782 1303 1606 | 71,8 62,3 48,5 73,1 | $\frac{1}{2}\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$ (15 °C) | 5 10 20 25 | 309 527 802 865 | 62,8 51,4 35,9 29,66 |
| NaOH | 4 5 10 15 20 25 30 | 1628 2242 3093 3490 3284 2717 2074 | 156,3 140,5 111,7 80,0 53,95 34,22 20,83 | $\frac{1}{2}\text{ZnCl}_2$ (15 °C) | 5 10 20 25 | 483 727 912 845 | 62,8 45,3 26,1 10,12 |
| | | | | $\frac{1}{2}\text{ZnSO}_4$ | 5 10 25 30 | 369 191 321 480 | 2,10 29,3 23,42 11,88 |
| $\frac{1}{2}\text{Na}_2\text{SO}_4$ | 5 10 15 | 409 687 886 | 55,6 44,7 36,7 | | | | |

МОЛЯРНАЯ ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТЬ Λ
РАЗБАВЛЕННЫХ РАСТВОРОВ СОЛЕЙ
И НЕОРГАНИЧЕСКИХ КИСЛОТ ПРИ 25 °C

| Электролит | Концентрация, моль/л | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------|----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 0,001 | 0,005 | 0,01 | 0,02 | 0,05 | 0,1 |
| Λ , Ом ⁻¹ ·см ² ·моль ⁻¹ | | | | | | |
| AgNO_3 | 130,51 | 127,20 | 124,76 | 121,41 | 115,24 | 109,14 |
| $\frac{1}{2}\text{Ag}_2\text{SO}_4$ | 135,10 | 126,30 | 119,90 | 111,70 | — | — |
| $\frac{1}{2}\text{BaCl}_2$ | 132,27 | 123,94 | 119,09 | 111,48 | 105,19 | 98,68 |

| Электролит | Концентрация, моль/л | | | | | |
|---------------------------------------|----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 0,001 | 0,005 | 0,01 | 0,02 | 0,05 | 0,1 |
| $\frac{1}{2}\text{CaCl}_2$ | 130,36 | 124,25 | 120,36 | 115,65 | 108,47 | 102,46 |
| $\frac{1}{2}\text{CuSO}_4$ | 115,26 | 94,07 | 83,12 | 72,20 | 59,05 | 50,58 |
| HCl | 421,99 | 415,30 | 411,60 | 406,70 | 398,40 | 390,40 |
| HNO ₃ | — | — | 406,00 | — | 393,30 | 385,00 |
| $\frac{1}{2}\text{H}_2\text{SO}_4$ | — | — | 336,80 | — | 299,20 | 251,20 |
| KBr | — | 146,09 | 143,43 | 140,48 | 135,68 | 131,39 |
| KBrO ₃ | 126,90 | 123,40 | 121,00 | 117,80 | 112,40 | 107,20 |
| KCl | 146,95 | 143,95 | 141,40 | 136,65 | 133,65 | 129,00 |
| KHCO ₃ | 115,34 | 112,24 | 110,08 | 107,22 | — | — |
| KI | 147,90 | 144,50 | 142,30 | 139,40 | 134,70 | 130,80 |
| KNO ₃ | 141,84 | — | — | 132,41 | 126,31 | 120,40 |
| $\frac{1}{2}\text{K}_2\text{SO}_4$ | — | 139,80 | 134,40 | 128,10 | 118,15 | 109,90 |
| $\frac{1}{3}\text{LaCl}_3$ | 137,00 | 124,50 | 121,80 | 115,30 | 106,20 | 99,10 |
| LiCl | 112,46 | 109,40 | 107,32 | 104,65 | 100,11 | 95,86 |
| $\frac{1}{2}\text{MgCl}_2$ | 124,11 | 118,31 | 114,55 | 110,04 | 103,08 | 97,10 |
| $\frac{1}{2}\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ | 119,50 | 113,70 | 110,05 | 105,70 | 99,00 | 93,40 |
| NH ₄ Cl | — | — | 141,28 | 138,33 | 133,29 | 128,75 |
| NaCH ₃ COO | 88,50 | 85,72 | 83,76 | 81,24 | 76,92 | 72,80 |
| NaCl | 123,74 | 120,65 | 118,51 | 115,76 | 111,06 | 106,74 |
| NaI | 124,25 | 121,25 | 119,24 | 116,70 | 112,79 | 108,78 |
| $\frac{1}{2}\text{Na}_2\text{SO}_4$ | 124,15 | 117,15 | 112,44 | 106,78 | 97,75 | 89,98 |
| $\frac{1}{2}\text{PbCl}_2$ | 138,70 | 126,80 | 118,20 | 107,60 | 91,30 | — |
| $\frac{1}{2}\text{SrCl}_2$ | 130,33 | 124,24 | 120,29 | 115,54 | 108,25 | 102,19 |
| $\frac{1}{2}\text{Ti}_2\text{SO}_4$ | 147,80 | 137,30 | 130,00 | 120,90 | 107,10 | 96,00 |
| $\frac{1}{2}\text{ZnSO}_4$ | 115,53 | 95,49 | 84,91 | 74,24 | 61,20 | 52,64 |

МОЛЯРНАЯ ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТЬ Λ КИСЛОТ
И ОСНОВАНИЙ ПРИ 18 °C

| Концент- рация, моль/л | CH ₃ COOH | HCl | HNO ₃ | $\frac{1}{2}\text{H}_2\text{SO}_4$ | $\frac{1}{2}\text{H}_2\text{SO}_4$ | $\frac{1}{2}\text{H}_2\text{SO}_4$ | NH ₄ OH | KOH | NaOH |
|-------------------------------------------------------------------|----------------------|-------|------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|--------------------|-------|------|
| Λ , Ом ⁻¹ ·см ² ·моль ⁻¹ | | | | | | | | | |
| 0,001 | 41 | 377 | 375 | 106 | 361 | — | 28,0 | 234 | 208 |
| 0,005 | 20,0 | 373 | 371 | 93 | 330 | — | 13,2 | 230 | 203 |
| 0,01 | 14,3 | 370 | 368 | 84 | 307 | 207 | 9,6 | 224 | 200 |
| 0,05 | 6,48 | 357 | 357 | — | 253 | 191 | 4,6 | 219 | 190 |
| 0,1 | 4,60 | 351 | 350 | — | 225 | 180 | 3,3 | 213 | 183 |
| 0,5 | 2,01 | 327 | 324 | — | 205 | — | 1,35 | 197 | 172 |
| 1 | 1,32 | 301 | 310 | — | 198 | — | 0,89 | 184 | 160 |
| 10 | 0,54 | 215 | 220 | 17,7 | 166,8 | — | 0,364 | 140,6 | 108 |
| 100 | 0,285 | 152,2 | 176 | 17,1 | 135,0 | — | 0,202 | 105,8 | 69,0 |
| 1000 | 0,049 | 64,4 | 65,4 | 15,5 | 70,0 | — | 0,054 | 44,8 | 20,2 |

ИОННАЯ ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТЬ λ
В РАЗБАВЛЕННЫХ РАСТВОРАХ ПРИ 18 °C

| Ион | Концентрация, моль/л | | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------|----------------------|--------|-------|-------|------|------|------|
| | 0,0001 | 0,0005 | 0,001 | 0,005 | 0,01 | 0,05 | 0,1 |
| λ , Ом ⁻¹ ·см ² ·моль ⁻¹ | | | | | | | |
| Ag ⁺ | 53,7 | 53,1 | 52,8 | 51,3 | 50,2 | 46 | 44 |
| $\frac{1}{2}\text{Ba}^{2+}$ | 54,0 | 52,6 | 51,4 | 46,6 | 44 | — | — |
| $\frac{1}{2}\text{Ca}^{2+}$ | 50,4 | 49,0 | 48,0 | 44,2 | 41,9 | 35,2 | 32,0 |
| Cs ⁺ | 67,4 | 66,9 | 66,6 | 64,9 | 63,7 | 60 | 50 |
| H ⁺ | 315 | 312 | 311 | 309 | 307 | 301 | 294 |
| K ⁺ | 64,1 | 63,7 | 63,3 | 61,8 | 60,7 | 57,2 | 55,1 |
| Li ⁺ | 33,2 | 32,8 | 32,5 | 31,5 | 30,8 | 28,8 | 27,5 |
| $\frac{1}{2}\text{Mg}^{2+}$ | 44,5 | 43 | 42 | 39 | 37 | 31 | 28 |
| Na ⁺ | 43,2 | 42,8 | 42,4 | 41,3 | 40,5 | 37,9 | 36,4 |
| $\frac{1}{2}\text{Sr}^{2+}$ | 50,4 | 49,0 | 47,9 | 43,9 | 41 | — | — |
| Ti ⁺ | 65,3 | 64,8 | 64,2 | 61,7 | 60 | 54 | 50 |
| Br ⁻ | 67,0 | 66,5 | 66,1 | 64,4 | 63,7 | 60,6 | 59,1 |
| Cl ⁻ | 64,9 | 64,4 | 64,0 | 62,5 | 61,5 | 57,9 | 55,8 |
| ClO ₃ ⁻ | 54,5 | 54,0 | 53,6 | 52,0 | 50,9 | 46,5 | 44,0 |
| $\frac{1}{2}\text{CO}_3^{2-}$ | — | — | 60 | 60 | 55 | 43 | 38 |
| F ⁻ | 46,2 | 45,8 | 45,5 | 44,2 | 43,2 | 40 | 38 |
| I ⁻ | 65,6 | 65,3 | 64,9 | 63,5 | 62,7 | 60,1 | — |
| IO ₃ ⁻ | 33,5 | 33,1 | 32,8 | 31,4 | 30,4 | 26,6 | 24,2 |
| NO ₃ ⁻ | 61,3 | 60,8 | 60,4 | 58,8 | 57,6 | 53,3 | 50,8 |
| OH ⁻ | 172 | 171 | 171 | 167 | 167 | 161 | 157 |
| SCN ⁻ | 56,1 | 55,7 | 55,4 | 54,0 | 53,2 | 50,5 | 49,1 |
| $\frac{1}{2}\text{SO}_4^{2-}$ | 66,5 | 65,0 | 63,8 | 58,7 | 55,5 | 45 | 40 |

ПРЕДЕЛЬНАЯ ИОННАЯ ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТЬ λ_0
В РАСТВОРАХ ПРИ БЕСКОНЕЧНОМ РАЗБАВЛЕНИИ
И ТЕМПЕРАТУРЕ 25 °C

| Катион | λ_0 , Ом ⁻¹ ·см ² ·моль ⁻¹ | Катион | λ_0 , Ом ⁻¹ ·см ² ·моль ⁻¹ |
|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Ag ⁺ | 61,90 | (CH ₃) ₃ NH ⁺ | 47,25 |
| $\frac{1}{3}\text{Al}^{3+}$ | 63 | $\frac{1}{2}\text{Ca}^{2+}$ | 59,50 |
| $\frac{1}{2}\text{Ba}^{2+}$ | 63,63 | $\frac{1}{2}\text{Cd}^{2+}$ | 54 |
| $\frac{1}{2}\text{Be}^{2+}$ | 45 | $\frac{1}{3}\text{Ce}^{3+}$ | 69,8 |
| CH ₃ NH ₃ ⁺ | 58,72 | $\frac{1}{2}\text{Co}^{2+}$ | 52,8 |
| (CH ₃) ₂ NH ₂ ⁺ | 51,87 | $\frac{1}{3}\text{Cr}^{3+}$ | 67 |
| | | Cs ⁺ | 77,30 |

| Катион | $\lambda_0, \text{Ом}^{-1} \cdot \text{см}^2 \cdot \text{моль}^{-1}$ | Катион | $\lambda_0, \text{Ом}^{-1} \cdot \text{см}^2 \cdot \text{моль}^{-1}$ |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| $\frac{1}{2}\text{Cu}^{2+}$ | 56,6 | $\text{N}(\text{C}_6\text{H}_5)_4^+$ | 17,47 |
| $\frac{1}{2}\text{Fe}^{2+}$ | 53,5 | NH_4^+ | 73,55 |
| $\frac{1}{2}\text{Fe}^{3+}$ | 68 | Na^+ | 50,14 |
| H^+ | 349,8 | $\frac{1}{2}\text{Ni}^{2+}$ | 54 |
| K^+ | 73,55 | $\frac{1}{2}\text{Pb}^{2+}$ | 70 |
| $\frac{1}{2}\text{La}^{3+}$ | 69,7 | Rb^+ | 77,88 |
| Li^+ | 38,72 | $\frac{1}{2}\text{Sc}^{3+}$ | 64,7 |
| $\frac{1}{2}\text{Mg}^{2+}$ | 53,05 | $\frac{1}{2}\text{Sr}^{2+}$ | 59,45 |
| $\frac{1}{2}\text{Mn}^{2+}$ | 53,5 | Ti^+ | 74,7 |
| $\text{N}(\text{CH}_3)_4^+$ | 44,92 | $\frac{1}{2}\text{Zn}^{2+}$ | 56,6 |
| $\text{N}(\text{C}_2\text{H}_5)_4^+$ | 32,66 | | |

| Анион | $\lambda_0, \text{Ом}^{-1} \cdot \text{см}^2 \cdot \text{моль}^{-1}$ | Анион | $\lambda_0, \text{Ом}^{-1} \cdot \text{см}^2 \cdot \text{моль}^{-1}$ |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Br^- | 78,14 | IO_3^- | 54,55 |
| BrO_3^- | 55,74 | MnO_4^- | 62,8 |
| CH_3COO^- | 54,59 | $\frac{1}{2}\text{MoO}_4^{2-}$ | 74,5 |
| $\text{C}_2\text{H}_3\text{COO}^-$ | 40,90 | NO_2^- | 72 |
| $\text{C}_2\text{H}_5\text{COO}^-$ | 35,8 | NO_3^- | 71,46 |
| $\frac{1}{2}\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ | 32,6 | OH^- | 198,3 |
| $\frac{1}{2}\text{CO}_3^{2-}$ | 74,15 | PO_4H_2^- | 35 |
| CO_3H^- | 69,3 | $\frac{1}{2}\text{PO}_4\text{H}^{2-}$ | 57 |
| Cl^- | 44,50 | $\frac{1}{2}\text{P}_2\text{O}_7^{4-}$ | 95,9 |
| ClO_3^- | 76,30 | SCN^- | 66,5 |
| ClO_4^- | 64,6 | SH^- | 65 |
| $\frac{1}{2}\text{CrO}_4^{2-}$ | 67,36 | $\frac{1}{2}\text{SO}_3^{2-}$ | 72 |
| F^- | 85 | $\frac{1}{2}\text{SO}_4^{2-}$ | 80,02 |
| $\frac{1}{2}\text{Fe}(\text{CN})_6^{4-}$ | 55,4 | $\frac{1}{2}\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ | 85 |
| $\frac{1}{2}\text{Fe}(\text{CN})_6^{3-}$ | 100,9 | SO_3H^- | 50 |
| I^- | 110,5 | $\frac{1}{2}\text{SeO}_4^{2-}$ | 75,7 |
| IO_3^- | 78,84 | $\frac{1}{2}\text{WO}_4^{2-}$ | 69,4 |
| | 40,54 | | |

ПРЕДЕЛЬНАЯ ИОННАЯ ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТЬ λ_0
В РАСТВОРАХ ПРИ БЕСКОНЕЧНОМ РАЗБАВЛЕНИИ
И РАЗЛИЧНЫХ ТЕМПЕРАТУРАХ

| $t, ^\circ\text{C}$ | Li^+ | Na^+ | K^+ | Rb^+ | Cs^+ | Cl^- |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------|---------------|--------------|---------------|---------------|---------------|
| | $\lambda_0, \text{Ом}^{-1} \cdot \text{см}^2 \cdot \text{моль}^{-1}$ | | | | | |
| 0 | 19,4 | 26,5 | 40,7 | 43,9 | 44 | 41,0 |
| 10 | 26,48 | 34,85 | 53,16 | 56,87 | 56,70 | 54,22 |
| 15 | 30,45 | 39,72 | 59,76 | 63,63 | 63,36 | 61,33 |
| 18 | 32,86 | 42,75 | 63,86 | 67,91 | 67,55 | 65,71 |
| 20 | 34,62 | 44,79 | 66,63 | 70,79 | 70,42 | 68,62 |
| 30 | 43,19 | 55,67 | 80,87 | 85,09 | 84,51 | 84,10 |
| 40 | 52,76 | 67,49 | 96,03 | 100,63 | 99,65 | 100,61 |
| 50 | 63,09 | 79,89 | 111,74 | 116,66 | 115,37 | 117,57 |
| 60 | 74,08 | 93,26 | 128,04 | 133,05 | 131,42 | 135,55 |
| 80 | 97,77 | 121,12 | 161,63 | 168,68 | 164,54 | 172,07 |
| 100 | 123,3 | 150,5 | 194,8 | 200,8 | 197,0 | 210,0 |

ЧИСЛА ПЕРЕНОСА

Числа переноса катионов
в водных растворах при 25 $^\circ\text{C}$

| Электролит | Эквивалентная концентрация, моль/л | | | | | |
|---------------------------|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 0 | 0,01 | 0,02 | 0,05 | 0,1 | 0,2 |
| AgNO_3 | 0,464 | 0,465 | 0,465 | 0,466 | 0,468 | ... |
| CaCl_2 | 0,438 | 0,426 | 0,422 | 0,414 | 0,406 | 0,395 |
| HCl | 0,821 | 0,825 | 0,827 | 0,829 | 0,831 | 0,834 |
| KBr | 0,485 | 0,483 | 0,483 | 0,483 | 0,483 | 0,484 |
| KCH_3COO | 0,643 | 0,650 | 0,652 | 0,657 | 0,661 | ... |
| KCl | 0,491 | 0,490 | 0,490 | 0,490 | 0,490 | 0,489 |
| KI | 0,489 | 0,488 | 0,488 | 0,488 | 0,488 | 0,489 |
| KNO_3 | 0,507 | 0,508 | 0,509 | 0,509 | 0,510 | 0,512 |
| K_2SO_4 | 0,479 | 0,483 | 0,485 | 0,487 | 0,489 | 0,491 |
| LaCl_3 | 0,477 | 0,462 | 0,458 | 0,448 | 0,438 | 0,423 |
| LiCl | 0,336 | 0,329 | 0,326 | 0,321 | 0,317 | 0,311 |
| NH_4Cl | 0,491 | 0,491 | 0,491 | 0,490 | 0,491 | 0,491 |
| NaCH_3COO | 0,551 | 0,554 | 0,555 | 0,577 | 0,559 | 0,561 |
| NaCl | 0,396 | 0,392 | 0,390 | 0,388 | 0,385 | 0,382 |
| Na_2SO_4 | 0,386 | 0,385 | 0,384 | 0,383 | 0,383 | 0,383 |

ЧИСЛА ПЕРЕНОСА АНИОНОВ
В ВОДНЫХ РАСТВОРАХ ПРИ 18 °С

| Электролит | Эквивалентная концентрация, моль/л | | | | | | | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 0,01 | 0,02 | 0,05 | 0,1 | 0,2 | 0,5 | 1,0 | ■ | ■ |
| AgNO ₃ | 0,526 | 0,526 | 0,526 | 0,526 | 0,522 | 0,51 | 0,500 | 0,476 | — |
| BaBr ₂ | — | 0,578 | — | 0,592 | — | — | — | — | — |
| BaCl ₂ | 0,554 | 0,554 | 0,560 | 0,580 | 0,592 | 0,611 | 0,640 | 0,657 | — |
| BaI ₂ | — | 0,574 | — | 0,585 | — | — | — | — | — |
| Ba(NO ₃) ₂ | — | — | 0,554 | — | 0,545 | — | — | — | — |
| CaBr ₂ | — | 0,578 | — | 0,592 | — | — | — | — | — |
| CaCl ₂ | 0,565 | 0,578 | 0,589 | 0,60 | 0,60 | 0,675 | 0,686 | 0,700 | 0,710 |
| CaI ₂ | — | 0,584 | — | 0,600 | — | — | — | — | — |
| CdBr ₂ | 0,570 | 0,570 | 0,570 | 0,571 | 0,610 | 0,650 | 0,782 | — | — |
| CdCl ₂ | 0,570 | 0,58 | 0,59 | 0,62 | 0,65 | 0,69 | 0,72 | 0,745 | 0,767 |
| CdI ₂ | 0,558 | 0,560 | 0,560 | 0,683 | 0,840 | 1,003 | 1,12 | 1,22 | — |
| CdSO ₄ | 0,613 | 0,616 | 0,622 | 0,631 | 0,651 | 0,677 | 0,706 | 0,746 | — |
| CsBr | — | 0,506 | — | 0,507 | — | — | — | — | — |
| CsCl | — | 0,496 | — | 0,506 | — | — | — | — | — |
| CsI | — | 0,503 | — | 0,503 | — | — | — | — | — |
| CuSO ₄ | — | 0,625 | 0,625 | 0,627 | 0,643 | 0,672 | 0,696 | 0,720 | — |
| HCl | 0,167 | 0,166 | 0,165 | 0,164 | 0,163 | 0,160 | 0,155 | — | — |
| HNO ₃ | 0,165 | 0,165 | 0,16 | — | — | — | — | — | — |
| H ₂ SO ₄ | 0,175 | 0,175 | 0,175 | 0,175 | 0,175 | 0,175 | — | 0,192 | — |
| KBrO ₃ | — | 0,433 | — | 0,430 | — | — | — | — | — |
| KCH ₃ COO | — | — | — | 0,33 | 0,33 | 0,33 | 0,331 | 0,332 | 0,333 |
| K ₂ CO ₃ | — | — | 0,39 | 0,40 | 0,41 | 0,435 | 0,404 | 0,413 | 0,404 |
| KCl | 0,504 | 0,504 | 0,505 | 0,506 | 0,506 | 0,510 | 0,515 | 0,515 | 0,506 |
| KClO ₄ | — | 0,466 | — | 0,464 | — | — | — | — | — |
| KOH | — | — | — | 0,735 | 0,736 | 0,738 | 0,740 | — | — |
| K ₂ SO ₄ | 0,506 | 0,508 | 0,510 | — | 0,515 | — | — | — | — |
| LiCl | 0,670 | 0,672 | 0,684 | 0,687 | 0,700 | 0,73 | 0,740 | 0,745 | 0,752 |
| LiOH | — | — | — | 0,85 | 0,85 | 0,861 | 0,87 | — | — |
| MgBr ₂ | — | 0,615 | 0,632 | 0,650 | — | — | — | — | — |
| MgCl ₂ | — | — | 0,632 | 0,648 | 0,68 | 0,69 | 0,709 | 0,729 | 0,747 |
| MgI ₂ | — | 0,612 | — | 0,650 | — | — | — | — | — |
| MgSO ₄ | 0,615 | 0,619 | 0,627 | 0,64 | 0,65 | 0,69 | 0,75 | 0,76 | 0,76 |
| NH ₄ Br | — | 0,517 | — | 0,519 | — | — | — | — | — |
| NH ₄ Cl | 0,507 | 0,508 | 0,508 | 0,509 | 0,509 | 0,513 | 0,514 | 0,515 | 0,516 |
| NH ₄ I | — | 0,511 | — | 0,516 | — | — | — | — | — |
| NaBr | 0,605 | 0,605 | 0,606 | — | — | — | — | — | — |
| NaCH ₃ COO | — | — | — | 0,44 | 0,43 | 0,43 | 0,425 | 0,422 | 0,421 |
| Na ₂ CO ₃ | — | — | — | 0,33 | 0,33 | 0,33 | 0,331 | 0,332 | 0,333 |
| NaCl | 0,604 | 0,605 | 0,608 | 0,611 | 0,620 | 0,623 | 0,637 | 0,642 | 0,646 |
| NaI | — | — | 0,619 | 0,624 | — | — | — | — | — |
| NaOH | — | — | 0,81 | 0,82 | 0,82 | 0,82 | 0,825 | — | — |
| Na ₂ SO ₄ | 0,608 | 0,610 | 0,617 | — | 0,63 | — | — | — | — |

| Электролит | Эквивалентная концентрация, моль/л | | | | | | | | |
|---------------------------------|------------------------------------|-------|-------|-------|-----|-----|-----|---|---|
| | 0,01 | 0,02 | 0,05 | 0,1 | 0,2 | 0,5 | 1,0 | 2 | ■ |
| RbBr | — | 0,505 | — | 0,508 | — | — | — | — | — |
| RbCl | — | 0,503 | — | 0,506 | — | — | — | — | — |
| RbI | — | 0,502 | — | 0,503 | — | — | — | — | — |
| Tl ₂ SO ₄ | — | 0,525 | 0,525 | 0,525 | — | — | — | — | — |

ЭЛЕКТРОДЫ СРАВНЕНИЯ

Все значения электродных потенциалов выражены в вольтах и даны по отношению к потенциалу стандартного водородного электрода при соответствующей температуре.

Водородный электрод

Pt (платиновая) | H₂ (p_{H₂} = 101,325 кПа) | исследуемый раствор

Водородный электрод применяется для точных определений pH и при измерениях перенапряжения выделения водорода. Электродная реакция:



Стандартный изобарно-изотермический потенциал (энергия Гиббса) и, следовательно, стандартный электродный потенциал этой реакции при любой температуре приняты равными нулю.

Потенциал водородного электрода ϕ зависит от активности ионов водорода a_{H^+} :

$$\phi = 2,30259 \frac{RT}{2F} \lg \frac{a_{\text{H}^+}^2}{p_{\text{H}_2}}$$

Здесь R — газовая постоянная, F — число Фарадея.

При стандартном парциальном давлении водорода, равном нормальному атмосферному давлению (101,325 кПа) и условно принимаемому за единицу:

$$\phi = -2,30259 \frac{RT}{F} \text{pH}$$

При 25 °С $\phi = -0,059 \text{ pH}$.

Для приведения потенциала водородного электрода к стандартному парциальному давлению водорода следует учитывать барометрическое давление в момент измерения и давление насыщенных паров над раствором. Для этого следует вносить поправку $\Delta\phi$, вычисленную по формуле:

$$\Delta\phi = \frac{2,30 RT}{2F} \lg \frac{P_0}{P - p}$$

где P_0 — стандартное давление (101,325 кПа), P — барометрическое давление, p — суммарное давление насыщенных паров над раствором.

↓ Поправки Δφ для приведения потенциала водородного электрода к нормальному парциальному давлению водорода

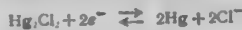
Табличные значения Δφ рассчитаны для достаточно разбавленных водных растворов, когда можно пренебречь понижением парциального давления паров воды по сравнению со значением этого давления для чистой воды при той же температуре.

| Барометрическое давление | | Температура, °C | | | | | | | | |
|--------------------------|---------|-----------------|-------|------|------|------|------|------|------|--|
| кПа | рт. ст. | 10 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | ■ | 60 | |
| Δφ, мВ | | | | | | | | | | |
| 98,77 | 740 | 0,48 | 0,64 | 0,76 | 0,92 | 1,13 | 1,41 | 2,23 | 3,61 | |
| 99 | 742,5 | 0,43 | 0,60 | 0,71 | 0,88 | 1,08 | 1,36 | 2,17 | 3,56 | |
| 100 | 750 | 0,31 | 0,46 | 0,58 | 0,74 | 0,94 | 1,21 | 2,02 | 3,38 | |
| 101 | 757,5 | 0,19 | 0,33 | 0,45 | 0,60 | 0,80 | 1,06 | 1,86 | 3,20 | |
| 101,325 | 760 | 0,15 | 0,29 | 0,41 | 0,56 | 0,76 | 1,01 | 1,81 | 3,14 | |
| 102 | 765 | 0,07 | 0,20 | 0,32 | 0,47 | 0,66 | 0,92 | 1,71 | 3,02 | |
| 102,67 | 770 | -0,01 | 0,12 | 0,24 | 0,38 | 0,58 | 0,82 | 1,60 | 2,91 | |
| 103 | 772,5 | -0,05 | 0,08 | 0,19 | 0,33 | 0,53 | 0,78 | 1,55 | 2,85 | |
| 104 | 780 | -0,17 | -0,04 | 0,07 | 0,20 | 0,40 | 0,64 | 1,40 | 2,69 | |

Каломельный электрод

Hg | Hg₂Cl₂ | KCl || исследуемый раствор

Каломельный электрод применяется в качестве вспомогательного электрода, характеризуется хорошей воспроизводимостью потенциала. Электродная реакция:



Стандартный электродный потенциал φ° (в В) этой реакции в интервале температур 0—50 °C выражается формулой:

$$\varphi^\circ = 0,26847 - 3,465 \cdot 10^{-4} (t - 30) - 2,57 \cdot 10^{-6} (t - 30)^2 - 8,5 \cdot 10^{-9} (t - 30)^3$$

Электрод применяется в следующих разновидностях:

1. Насыщенный каломельный электрод, заполняемый насыщенным раствором KCl. Электрод отличается наилучшей воспроизводимостью потенциала, но имеет больший, чем другие разновидности, температурный коэффициент. Потенциал электрода (в В):

$$\varphi = 0,2438 - 6,5 \cdot 10^{-4} (t - 25)$$

2. Нормальный каломельный электрод, заполняемый 1 н. раствором KCl. Потенциал электрода (в В):

$$\varphi = 0,2828 - 2,4 \cdot 10^{-4} (t - 25)$$

3. Децинормальный каломельный электрод, заполняемый 0,1 н. раствором KCl. Потенциал электрода (в В):

$$\varphi = 0,3365 - 6 \cdot 10^{-5} (t - 25)$$

Хлорсеребряный электрод

Ag | AgCl | Cl⁻ (исследуемый раствор)

Электрод применяется в качестве вспомогательного в средах, содержащих хлорид-ион, в частности в неводных и смешанных растворителях. Электрод характеризуется хорошей воспроизводимостью и устойчивостью потенциала. Электродная реакция:



Температурная зависимость стандартного потенциала φ° (в В) этого электрода в водной среде в интервале температур 0—100 °C выражается формулой:

$$\varphi^\circ = 0,22234 - 6,4 \cdot 10^{-4} (t - 25) - 3,2 \cdot 10^{-6} (t - 25)^2$$

Значения стандартного потенциала хлорсеребряного электрода при различных температурах

| t, °C | φ°, В | t, °C | φ°, В | t, °C | φ°, В |
|-------|---------|-------|---------|-------|---------|
| 0 | 0,23655 | 50 | 0,21904 | 60 | 0,19640 |
| 5 | 0,23413 | 35 | 0,21565 | 70 | 0,18782 |
| 10 | 0,23142 | 40 | 0,21208 | 80 | 0,1787 |
| 15 | 0,22857 | 45 | 0,20835 | 90 | 0,1695 |
| 20 | 0,22557 | 50 | 0,20449 | 95 | 0,1651 |
| 25 | 0,22234 | 55 | 0,20056 | | |

СТАНДАРТНЫЕ ЭЛЕКТРОДНЫЕ ПОТЕНЦИАЛЫ
В ВОДНЫХ РАСТВОРАХ

В таблице приведены значения стандартных электродных потенциалов (E°) при температуре 25 °C и нормальном атмосферном давлении (101,325 кПа); все величины E° выражены по отношению к потенциалу стандартного водородного электрода.

| Электродный процесс | E°, В |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Азот | |
| $3\text{N}_2 + 2e^- \rightleftharpoons 2\text{N}_3^-$ | -3,4 |
| $3\text{N}_2 + 2\text{H}^+ + 2e^- \rightleftharpoons 2\text{HN}_3$ | -3,1 |
| $\text{N}_2 + 4\text{H}_2\text{O} + 2e^- \rightleftharpoons 2\text{NH}_2\text{OH} + 2\text{OH}^-$ | -3,04 |
| $\text{N}_2 + 4\text{H}_2\text{O} + 4e^- \rightleftharpoons \text{N}_2\text{H}_4 + 4\text{OH}^-$ | -1,16 |
| $\text{N}_2 + 8\text{H}_2\text{O} + 6e^- \rightleftharpoons 2\text{NH}_4\text{OH} + 6\text{OH}^-$ | -0,74 |
| $\text{NO}_2^- + \text{H}_2\text{O} + e^- \rightleftharpoons \text{NO} + 2\text{OH}^-$ | -0,46 |

| Электродный процесс | $E^\circ, \text{В}$ |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| $\text{NO}_2^- + 6\text{H}_2\text{O} + 6e^- = \text{NH}_4\text{OH} + 7\text{OH}^-$ | -0,15 |
| $\text{NO}_3^- + 2\text{H}_2\text{O} + 3e^- = \text{NO} + 4\text{OH}^-$ | -0,14 |
| $\text{NO}_3^- + 7\text{H}_2\text{O} + 8e^- = \text{NH}_4\text{OH} + 9\text{OH}^-$ | -0,12 |
| $\text{NO}_3^- + \text{H}_2\text{O} + 2e^- = \text{NO}_2^- + 2\text{OH}^-$ | 0,01 |
| $\text{N}_2 + 6\text{H}^+ + 6e^- = 2\text{NH}_3$ | 0,057 |
| $\text{N}_2\text{H}_4 + 4\text{H}_2\text{O} + 2e^- = 2\text{NH}_4\text{OH} + 2\text{OH}^-$ | 0,1 |
| $\text{N}_2 + 8\text{H}^+ + 6e^- = 2\text{NH}_4^+$ | 0,275 |
| $2\text{NO}_2^- + 4\text{H}_2\text{O} + 6e^- = \text{N}_2 + 8\text{OH}^-$ | 0,41 |
| $\text{NH}_2\text{OH} + 2\text{H}_2\text{O} + 2e^- = \text{NH}_4\text{OH} + 2\text{OH}^-$ | 0,42 |
| $2\text{NO}_2 + 4\text{H}_2\text{O} + 8e^- = \text{N}_2 + 8\text{OH}^-$ | 0,53 |
| $\text{NO}_3^- + 2\text{H}^+ + e^- = \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ | 0,78 |
| $2\text{NO} + 2\text{H}_2\text{O} + 4e^- = \text{N}_2 + 4\text{OH}^-$ | 0,85 |
| $\text{HNO}_2 + 7\text{H}^+ + 6e^- = \text{NH}_4^+ + 2\text{H}_2\text{O}$ | 0,864 |
| $\text{NO}_3^- + 10\text{H}^+ + 8e^- = \text{NH}_4^+ + 3\text{H}_2\text{O}$ | 0,87 |
| $2\text{NO}_2 + 2e^- = 2\text{NO}_2^-$ | 0,88 |
| $\text{N}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} + 2e^- = \text{N}_2 + 2\text{OH}^-$ | 0,94 |
| $\text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ + 3e^- = \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$ | 0,957 |
| $\text{HNO}_2 + \text{H}^+ + e^- = \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$ | 1,00 |
| $\text{NO}_2 + \text{H}^+ + e^- = \text{HNO}_2$ | 1,09 |
| $2\text{NO}_3^- + 10\text{H}^+ + 8e^- = \text{N}_2\text{O} + 5\text{H}_2\text{O}$ | 1,116 |
| $2\text{NO}_3^- + 12\text{H}^+ + 10e^- = \text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$ | 1,246 |
| $2\text{HNO}_2 + 4\text{H}^+ + 4e^- = \text{N}_2\text{O} + 3\text{H}_2\text{O}$ | 1,297 |
| $2\text{NO}_2 + 8\text{H}^+ + 8e^- = \text{N}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$ | 1,36 |
| $2\text{HNO}_2 + 6\text{H}^+ + 6e^- = \text{N}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$ | 1,45 |
| $2\text{NO} + 4\text{H}^+ + 4e^- = \text{N}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ | 1,678 |
| $\text{N}_2\text{O} + 2\text{H}^+ + 2e^- = \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$ | 1,766 |

| Электродный процесс | $E^\circ, \text{В}$ |
|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Активный | |
| $\text{Ac}^{3+} + 3e^- = \text{Ac}$ | -2,6 |
| Алюминий | |
| $\text{AlO}_2^- + 2\text{H}_2\text{O} + 3e^- = \text{Al} + 4\text{OH}^-$ | -2,35 |
| $\text{Al}(\text{OH})_3 + 3e^- = \text{Al} + 3\text{OH}^-$ | -2,31 |
| $\text{AlF}_6^{3-} + 3e^- = \text{Al} + 6\text{F}^-$ | -2,07 |
| $\text{Al}^{3+} + 3e^- = \text{Al}$ | -1,663 |
| $\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{H}^+ + 3e^- = \text{Al} + 3\text{H}_2\text{O}$ | -1,471 |
| $\text{AlO}_2^- + 4\text{H}^+ + 3e^- = \text{Al} + 2\text{H}_2\text{O}$ | -1,262 |
| Барий | |
| $\text{Ba}^{2+} + 2e^- = \text{Ba}$ | -2,905 |
| Бериллий | |
| $\text{Be}^{2+} + 2e^- = \text{Be}$ | -1,847 |
| $\text{Be}(\text{OH})_2 + 2\text{H}^+ + 2e^- = \text{Be} + 2\text{H}_2\text{O}$ | -1,820 |
| $\text{BeO}_2^{2-} + 4\text{H}^+ + 2e^- = \text{Be} + 2\text{H}_2\text{O}$ | -0,909 |
| Бор | |
| $\text{BF}_4^- + 3e^- = \text{B} + 4\text{F}^-$ | -1,04 |
| $\text{H}_3\text{BO}_3 + 3\text{H}^+ + 3e^- = \text{B} + 3\text{H}_2\text{O}$ | -0,869 |
| $\text{BO}_3^{3-} + 6\text{H}^+ + 3e^- = \text{B} + 3\text{H}_2\text{O}$ | -0,165 |
| Бром | |
| $2\text{BrO}^- + 2\text{H}_2\text{O} + 2e^- = \text{Br}_2 + 4\text{OH}^-$ | 0,45 |
| $2\text{BrO}_3^- + 6\text{H}_2\text{O} + 10e^- = \text{Br}_2 + 12\text{OH}^-$ | 0,50 |
| $\text{BrO}_3^- + 2\text{H}_2\text{O} + 4e^- = \text{BrO}^- + 4\text{OH}^-$ | 0,54 |
| $\text{BrO}_3^- + 3\text{H}_2\text{O} + 6e^- = \text{Br}^- + 6\text{OH}^-$ | 0,61 |
| $\text{BrO}^- + \text{H}_2\text{O} + 2e^- = \text{Br}^- + 2\text{OH}^-$ | 0,76 |
| $\text{Br}_3^- + 2e^- = 3\text{Br}^-$ | 1,05 |
| $\text{Br}_2 (\text{ж.}) + 2e^- = 2\text{Br}^-$ | 1,065 |

| Электродный процесс | E° , В |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| $\text{BrO}_3^- + 6\text{H}^+ + 6e^- = \text{Br}^- + 3\text{H}_2\text{O}$ | 1,44 |
| $\text{HBrO} + \text{H}^+ + 2e^- = \text{Br}^- + \text{H}_2\text{O}$ | 1,34 |
| $2\text{BrO}_3^- + 12\text{H}^+ + 10e^- = \text{Br}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$ | 1,52 |
| $2\text{HBrO} + 2\text{H}^+ + 2e^- = \text{Br}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ | 1,59 |
| Ванадий | |
| $\text{V}^{3+} + 2e^- = \text{V}$ | -1,175 |
| $\text{V}^{3+} + e^- = \text{V}^{2+}$ | -0,255 |
| $\text{VO}_2^+ + 4\text{H}^+ + 5e^- = \text{V} + 2\text{H}_2\text{O}$ | -0,25 |
| $\text{VO}^{2+} + e^- = \text{VO}^+$ | -0,044 |
| $\text{VO}^{2+} + 2\text{H}^+ + e^- = \text{V}^{3+} + \text{H}_2\text{O}$ | 0,337 |
| $\text{VO}_2^+ + 4\text{H}^+ + 3e^- = \text{V}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$ | 0,360 |
| $\text{V}_2\text{O}_5 + 6\text{H}^+ + 2e^- = 2\text{VO}^{2+} + 3\text{H}_2\text{O}$ | 0,958 |
| $\text{VO}_2^+ + 2\text{H}^+ + e^- = \text{VO}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$ | 1,004 |
| $\text{VO}_2^+ + 6\text{H}^+ + 2e^- = \text{VO}^+ + 3\text{H}_2\text{O}$ | 1,256 |
| $\text{H}_2\text{VO}_4^- + 4\text{H}^+ + e^- = \text{VO}^{2+} + 3\text{H}_2\text{O}$ | 1,314 |
| Висмут | |
| $\text{Bi}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O} + 6e^- = 2\text{Bi} + 6\text{OH}^-$ | -0,46 |
| $\text{BiOCl} + 2\text{H}^+ + 3e^- = \text{Bi} + \text{H}_2\text{O} + \text{Cl}^-$ | 0,16 |
| $\text{Bi}^{3+} + 3e^- = \text{Bi}$ | 0,215 |
| $\text{BiO}^+ + 2\text{H}^+ + 3e^- = \text{Bi} + \text{H}_2\text{O}$ | 0,320 |
| $\text{Bi}_2\text{O}_3 + 6\text{H}^+ + 6e^- = 2\text{Bi} + 3\text{H}_2\text{O}$ | 0,371 |
| Водород | |
| $\text{H}_2 + 2e^- = 2\text{H}^-$ | -2,251 |
| $2\text{H}_2\text{O} + 2e^- = \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$ | -0,828 |
| $2\text{H}^+ + 2e^- = \text{H}_2$ | 0,0000 |
| $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ + 2e^- = 2\text{H}_2\text{O}$ | 1,776 |

| Электродный процесс | E° , В |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Вольфрам | |
| $\text{WO}_4^{2-} + 4\text{H}_2\text{O} + 6e^- = \text{W} + 8\text{OH}^-$ | -1,05 |
| $\text{WO}_2 + 4\text{H}^+ + 4e^- = \text{W} + 2\text{H}_2\text{O}$ | -0,119 |
| $\text{WO}_3 + 6\text{H}^+ + 6e^- = \text{W} + 3\text{H}_2\text{O}$ | -0,09 |
| $\text{W}_2\text{O}_5 + 2\text{H}^+ + 2e^- = 2\text{WO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ | -0,031 |
| $2\text{WO}_3 + 2\text{H}^+ + 2e^- = \text{W}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O}$ | -0,029 |
| $\text{WO}_4^{2-} + 8\text{H}^+ + 6e^- = \text{W} + 4\text{H}_2\text{O}$ | 0,049 |
| $2\text{WO}_4^{2-} + 6\text{H}^+ + 2e^- = \text{W}_2\text{O}_5 + 3\text{H}_2\text{O}$ | 0,801 |
| Гадолиний | |
| $\text{Gd}^{3+} + 3e^- = \text{Gd}$ | -2,397 |
| Галлий | |
| $\text{Ga}^{3+} + 3e^- = \text{Ga}$ | -0,53 |
| Гафний | |
| $\text{Hf}^{4+} + 4e^- = \text{Hf}$ | -1,70 |
| $\text{HfO}_2 + 4\text{H}^+ + 4e^- = \text{Hf} + 2\text{H}_2\text{O}$ | -1,57 |
| Германий | |
| $\text{H}_2\text{GeO}_3 + 4\text{H}^+ + 2e^- = \text{Ge}^{2+} + 3\text{H}_2\text{O}$ | -0,363 |
| $\text{GeO}_2 + 4\text{H}^+ + 4e^- = \text{Ge} + 2\text{H}_2\text{O}$ | -0,15 |
| $\text{H}_2\text{GeO}_3 + 4\text{H}^+ + 4e^- = \text{Ge} + 3\text{H}_2\text{O}$ | -0,13 |
| $\text{Ge}^{2+} + 2e^- = \text{Ge}$ | 0,000 |
| Гольмий | |
| $\text{Ho}^{3+} + 3e^- = \text{Ho}$ | -2,319 |
| Диспрозий | |
| $\text{Dy}^{3+} + 3e^- = \text{Dy}$ | -2,353 |
| Европий | |
| $\text{Eu}^{2+} + 2e^- = \text{Eu}$ | -3,395 |
| $\text{Eu}^{3+} + e^- = \text{Eu}^{2+}$ | -0,429 |

| Электродный процесс | E° , В |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Железо | |
| $\text{FeS} + 2e^- = \text{Fe} + \text{S}^{2-}$ | -0,95 |
| $\text{Fe(OH)}_2 + 2e^- = \text{Fe} + 2\text{OH}^-$ | -0,877 |
| $\text{FeCO}_3 + 2e^- = \text{Fe} + \text{CO}_3^{2-}$ | -0,756 |
| $\text{Fe(OH)}_3 + e^- = \text{Fe(OH)}_2 + \text{OH}^-$ | -0,56 |
| $\text{Fe}^{3+} + 2e^- = \text{Fe}$ | -0,410 |
| $\text{Fe}_3\text{O}_4 + 8\text{H}^+ + 8e^- = 3\text{Fe} + 4\text{H}_2\text{O}$ | -0,085 |
| $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O} + 2\text{H}^+ + 2e^- = 2\text{Fe(OH)}_2$ | -0,057 |
| $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{H}^+ + 6e^- = 2\text{Fe} + 3\text{H}_2\text{O}$ | -0,051 |
| $\text{Fe(OH)}_2 + 2\text{H}^+ + 2e^- = \text{Fe} + 2\text{H}_2\text{O}$ | -0,047 |
| $\text{Fe}^{3+} + 3e^- = \text{Fe}$ | -0,037 |
| $\text{Fe(OH)}_3 + 3\text{H}^+ + 3e^- = \text{Fe} + 3\text{H}_2\text{O}$ | 0,059 |
| $\text{Fe(OH)}_3 + \text{H}^+ + e^- = \text{Fe(OH)}_2 + \text{H}_2\text{O}$ | 0,271 |
| $\text{Fe(CN)}_6^{3-} + e^- = \text{Fe(CN)}_6^{4-}$ | 0,356 |
| $\text{Fe}^{3+} + e^- = \text{Fe}^{2+}$ | 0,771 |
| $\text{Fe}_3\text{O}_4 + 8\text{H}^+ + 2e^- = 3\text{Fe}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$ | 0,980 |
| $\text{FeO}_4^{2-} + 8\text{H}^+ + 3e^- = \text{Fe}^{3+} + 4\text{H}_2\text{O}$ | 1,700 |
| Золото | |
| $\text{Au(CN)}_2^- + e^- = \text{Au} + 2\text{CN}^-$ | -0,61 |
| $\text{Au}^{3+} + 2e^- = \text{Au}^+$ | 1,401 |
| $\text{Au}^{3+} + 3e^- = \text{Au}$ | 1,498 |
| $\text{Au}^+ + e^- = \text{Au}$ | 1,692 |
| Иод | |
| $\text{IO}_3^- + 2\text{H}_2\text{O} + 4e^- = \text{I}^- + 4\text{OH}^-$ | 0,14 |
| $2\text{IO}_3^- + 6\text{H}_2\text{O} + 10e^- = \text{I}_2 + 12\text{OH}^-$ | 0,21 |
| $\text{IO}_3^- + 3\text{H}_2\text{O} + 6e^- = \text{I}^- + 6\text{OH}^-$ | 0,25 |
| $2\text{IO}^- + \text{H}_2\text{O} + 2e^- = \text{I}_2 + 4\text{OH}^-$ | 0,45 |
| $\text{IO}^- + \text{H}_2\text{O} + 2e^- = \text{I}^- + 2\text{OH}^-$ | 0,49 |
| $\text{I}_2 + 2e^- = 2\text{I}^-$ | 0,536 |
| $\text{I}_3^- + 2e^- = 3\text{I}^-$ | 0,545 |

| Электродный процесс | E° , В |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| $\text{IO}_3^- + 2\text{H}_2\text{O} + 4e^- = \text{I}^- + 4\text{OH}^-$ | 0,56 |
| $\text{HIO} + \text{H}^+ + 2e^- = \text{I}^- + \text{H}_2\text{O}$ | 0,99 |
| $\text{IO}_3^- + 6\text{H}^+ + 6e^- = \text{I}^- + 3\text{H}_2\text{O}$ | 1,085 |
| $\text{IO}_3^- + 5\text{H}^+ + 4e^- = \text{HIO} + 2\text{H}_2\text{O}$ | 1,14 |
| $2\text{IO}_3^- + 12\text{H}^+ + 10e^- = \text{I}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$ | 1,19 |
| $2\text{HIO} + 2\text{H}^+ + 2e^- = \text{I}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ | 1,45 |
| $\text{H}_5\text{IO}_6 + \text{H}^+ + 2e^- = \text{IO}_3^- + 3\text{H}_2\text{O}$ | 1,60 |
| Иридий | |
| $\text{IrO}_2 + 4\text{H}^+ + 4e^- = \text{Ir} + 2\text{H}_2\text{O}$ | 0,93 |
| $\text{Ir}^{3+} + 3e^- = \text{Ir}$ | 1,15 |
| Иттербий | |
| $\text{Yb}^{3+} + e^- = \text{Yb}^{2+}$ | -1,205 |
| Иттрий | |
| $\text{Y}^{3+} + 3e^- = \text{Y}$ | -2,372 |
| Кадмий | |
| $\text{CdS} + 2e^- = \text{Cd} + \text{S}^{2-}$ | -1,175 |
| $\text{Cd(CN)}_4^{2-} + 2e^- = \text{Cd} + 4\text{CN}^-$ | -1,09 |
| $\text{Cd(OH)}_2 + 2e^- = \text{Cd} + 2\text{OH}^-$ | -0,81 |
| $\text{Cd(NH}_3)_4^{2+} + 2e^- = \text{Cd} + 4\text{NH}_3$ | -0,61 |
| $\text{Cd}^{2+} + 2e^- = \text{Cd}$ | -0,403 |
| $\text{Cd(OH)}_2 + 2\text{H}^+ + 2e^- = \text{Cd} + 2\text{H}_2\text{O}$ | 0,005 |
| $\text{CdO} + 2\text{H}^+ + 2e^- = \text{Cd} + \text{H}_2\text{O}$ | 0,063 |
| Калий | |
| $\text{K}^+ + e^- = \text{K}$ | -2,924 |
| Кальций | |
| $\text{Ca(OH)}_2 + 2e^- = \text{Ca} + 2\text{OH}^-$ | -3,03 |
| $\text{Ca}^{2+} + 2e^- = \text{Ca}$ | -2,866 |

| Электродный процесс | E°, В |
|-------------------------------------------------------|--------|
| Кислород | |
| $O_2 + 2H_2O + 4e^- = 4OH^-$ | 0,401 |
| $O_2 + 2H^+ + 2e^- = H_2O_2$ | 0,682 |
| $O_2 + 4H^+ + 4e^- = 2H_2O$ | 1,228 |
| $O_3 + H_2O + 3e^- = O_2 + 2OH^-$ | 1,24 |
| $O_3 + 6H^+ + 6e^- = 3H_2O$ | 1,511 |
| $H_2O_2 + 2H^+ + 2e^- = 2H_2O$ | 1,776 |
| $O_3 + 2H^+ + 2e^- = O_2 + H_2O$ | 2,07 |
| Кобальт | |
| $\beta-CoS + 2e^- = Co + S^{2-}$ | -1,07 |
| $\alpha-CoS + 2e^- = Co + S^{2-}$ | -0,90 |
| $Co(OH)_2 + 2e^- = Co + 2OH^-$ | -0,73 |
| $CoCO_3 + 2e^- = Co + CO_3^{2-}$ | -0,64 |
| $Co(NH_3)_6^{2+} + 2e^- = Co + 6NH_3$ | -0,42 |
| $Co^{2+} + 2e^- = Co$ | -0,277 |
| $Co(OH)_2 + 2H^+ + 2e^- = Co + 2H_2O$ | 0,095 |
| $CoO + 2H^+ + 2e^- = Co + H_2O$ | 0,166 |
| $Co(OH)_3 + e^- = Co(OH)_2 + OH^-$ | 0,17 |
| $Co^{3+} + 3e^- = Co$ | 0,33 |
| $Co^{3+} + e^- = Co^{2+}$ | 1,808 |
| Кремний | |
| $SiO_3^{2-} + 3H_2O + 4e^- = Si + 6OH^-$ | -1,7 |
| $SiF_6^{2-} + 4e^- = Si + 6F^-$ | -1,2 |
| $SiO_2 \text{ (кварц)} + 4H^+ + 4e^- = Si + 2H_2O$ | -0,857 |
| $H_2SiO_3 \text{ (водн.)} + 4H^+ + 4e^- = Si + 3H_2O$ | -0,789 |
| $SiO_3^{2-} + 6H^+ + 4e^- = Si + 3H_2O$ | -0,455 |
| $Si + 4H^+ + 4e^- = SiH_4$ | 0,102 |
| Лантан | |
| $La^{3+} + 3e^- = La$ | -2,522 |

| Электродный процесс | E°, В |
|--------------------------------------------|--------|
| Литий | |
| $Li^+ + e^- = Li$ | -3,045 |
| Магний | |
| $Mg(OH)_2 + 2e^- = Mg + 2OH^-$ | -2,69 |
| $Mg^{2+} + 2e^- = Mg$ | -2,363 |
| $Mg(OH)_2 + 2H^+ + 2e^- = Mg + 2H_2O$ | -1,862 |
| Марганец | |
| $MnCO_3 + 2e^- = Mn + CO_3^{2-}$ | -1,48 |
| $Mn^{2+} + 2e^- = Mn$ | -1,179 |
| $Mn(OH)_2 + 2H^+ + 2e^- = Mn + 2H_2O$ | -0,727 |
| $MnO_4^- + e^- = MnO_4^{2-}$ | 0,564 |
| $MnO_4^- + 2H_2O + 3e^- = MnO_2 + 4OH^-$ | 0,60 |
| $MnO_2 + 4H^+ + 2e^- = Mn^{2+} + 2H_2O$ | 1,228 |
| $Mn_2O_3 + 6H^+ + 2e^- = 2Mn^{2+} + 3H_2O$ | 1,443 |
| $MnO_4^- + 8H^+ + 5e^- = Mn^{2+} + 4H_2O$ | 1,507 |
| $Mn^{3+} + e^- = Mn^{2+}$ | 1,509 |
| $MnO_4^- + 4H^+ + 3e^- = MnO_2 + 2H_2O$ | 1,692 |
| $MnO_4^{2-} + 4H^+ + 2e^- = MnO_2 + 2H_2O$ | 2,257 |
| Медь | |
| $Cu_2S + 2e^- = 2Cu + S^{2-}$ | -0,89 |
| $CuS + 2e^- = Cu + S^{2-}$ | -0,71 |
| $Cu(CN)_2 + e^- = Cu + 2CN^-$ | -0,43 |
| $Cu_2O + H_2O + 2e^- = 2Cu + 2OH^-$ | -0,36 |
| $Cu(OH)_2 + 2e^- = Cu + 2OH^-$ | -0,22 |
| $CuI + e^- = Cu + I^-$ | -0,185 |
| $Cu(NH_3)_4^+ + e^- = Cu + 2NH_3$ | -0,12 |
| $Cu(NH_3)_4^{2+} + 2e^- = Cu + 4NH_3$ | -0,07 |
| $CuI_2 + e^- = Cu + 2I^-$ | 0,00 |

| Электродный процесс | E°, В |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| $\text{CuBr} + e^- = \text{Cu} + \text{Br}^-$ | 0,03 |
| $\text{CuCl} + e^- = \text{Cu} + \text{Cl}^-$ | 0,137 |
| $\text{Cu}^{2+} + e^- = \text{Cu}^+$ | 0,153 |
| $2\text{Cu}^{2+} + \text{H}_2\text{O} + 2e^- = \text{Cu}_2\text{O} + 2\text{H}^+$ | 0,203 |
| $\text{Cu}^+ + e^- = \text{Cu}$ | 0,520 |
| $\text{Cu}^{2+} + \text{Cl}^- + e^- = \text{CuCl}$ | 0,538 |
| $\text{CuO} + 2\text{H}^+ + 2e^- = \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$ | 0,570 |
| $\text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{H}^+ + 2e^- = \text{Cu} + 2\text{H}_2\text{O}$ | 0,609 |
| $\text{Cu}^{2+} + \text{Br}^- + e^- = \text{CuBr}$ | 0,640 |
| $2\text{CuO} + 2\text{H}^+ + 2e^- = \text{Cu}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$ | 0,669 |
| $\text{Cu}^{2+} + \text{I}^- + e^- = \text{CuI}$ | 0,86 |
| Молибден | |
| $\text{H}_2\text{MoO}_4 + 2\text{H}^+ + 2e^- = \text{MoO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ | -1,091 |
| $\text{MoO}_4^{2-} + 4\text{H}_2\text{O} + 6e^- = \text{Mo} + 8\text{OH}^-$ | -1,05 |
| $\text{Mo}^{3+} + 3e^- = \text{Mo}$ | -0,200 |
| $\text{MoO}_2 + 4\text{H}^+ + 4e^- = \text{Mo} + 2\text{H}_2\text{O}$ | -0,072 |
| $\text{MoO}_4^{2-} + 8\text{H}^+ + 6e^- = \text{Mo} + 4\text{H}_2\text{O}$ | 0,154 |
| $\text{MoO}_3 + 2\text{H}^+ + 2e^- = \text{MoO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ | 0,320 |
| $\text{MoO}_4^{2-} + 4\text{H}^+ + 2e^- = \text{MoO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ | 0,606 |
| Натрий | |
| $\text{Na}^+ + e^- = \text{Na}$ | -2,714 |
| Неодим | |
| $\text{Nd}^{3+} + 3e^- = \text{Nd}$ | -2,431 |
| Нептуний | |
| $\text{Np}^{3+} + 3e^- = \text{Np}$ | -1,856 |
| $\text{Np}^{4+} + e^- = \text{Np}^{3+}$ | 0,152 |
| $\text{NpO}_2^+ + 4\text{H}^+ + 2e^- = \text{Np}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O}$ | 0,451 |
| $\text{NpO}_2^+ + e^- = \text{NpO}_2$ | 0,564 |
| $\text{NpO}_2^{2+} + e^- = \text{NpO}_2^+$ | 1,149 |
| $\text{Np}_2\text{O}_6 + 2\text{H}^+ + 2e^- = 2\text{NpO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ | 1,253 |

| Электродный процесс | E°, В |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Никель | |
| $\gamma\text{-NiS} + 2e^- = \text{Ni} + \text{S}^{2-}$ | -1,04 |
| $\alpha\text{-NiS} + 2e^- = \text{Ni} + \text{S}^{2-}$ | -0,83 |
| $\text{Ni}(\text{OH})_2 + 2e^- = \text{Ni} + 2\text{OH}^-$ | -0,72 |
| $\text{Ni}(\text{NH}_3)_6^{2+} + 2e^- = \text{Ni} + 6\text{NH}_3$ | -0,49 |
| $\text{NiCO}_3 + 2e^- = \text{Ni} + \text{CO}_3^{2-}$ | -0,45 |
| $\text{Ni}^{2+} + 2e^- = \text{Ni}$ | -0,250 |
| $\text{Ni}(\text{OH})_2 + 2\text{H}^+ + 2e^- = \text{Ni} + 2\text{H}_2\text{O}$ | 0,110 |
| $\text{NiO} + 2\text{H}^+ + 2e^- = \text{Ni} + \text{H}_2\text{O}$ | 0,116 |
| Никобий | |
| $\text{Nb}^{3+} + 3e^- = \text{Nb}$ | -1,1 |
| $\text{NbO} + 2\text{H}^+ + 2e^- = \text{Nb} + \text{H}_2\text{O}$ | -0,733 |
| $\text{Nb}_2\text{O}_5 + 10\text{H}^+ + 10e^- = 2\text{Nb} + 5\text{H}_2\text{O}$ | -0,65 |
| $\text{NbO}_2 + 2\text{H}^+ + 2e^- = \text{NbO} + \text{H}_2\text{O}$ | -0,625 |
| $\text{Nb}_2\text{O}_5 + 2\text{H}^+ + 2e^- = 2\text{NbO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ | -0,289 |
| Олово | |
| $\text{SnS} + 2e^- = \text{Sn} + \text{S}^{2-}$ | -0,94 |
| $\text{SnF}_6^{2-} + 4e^- = \text{Sn} + 6\text{F}^-$ | -0,25 |
| $\text{Sn}^{2+} + 2e^- = \text{Sn}$ | -0,136 |
| $\text{SnO}_2 + 2\text{H}^+ + 2e^- = \text{SnO} + \text{H}_2\text{O}$ | -0,108 |
| $\text{SnO}_2 + 4\text{H}^+ + 4e^- = \text{Sn} + 2\text{H}_2\text{O}$ | -0,106 |
| $\text{SnO} + 2\text{H}^+ + 2e^- = \text{Sn} + \text{H}_2\text{O}$ | -0,104 |
| $\text{Sn}(\text{OH})_2 + 2\text{H}^+ + 2e^- = \text{Sn} + 2\text{H}_2\text{O}$ | -0,091 |
| $\text{Sn}^{4+} + 2e^- = \text{Sn}^{2+}$ | 0,151 |
| Осмий | |
| $\text{OsO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4e^- = \text{Os} + 4\text{OH}^-$ | -0,15 |
| $\text{OsO}_4 + 8\text{H}^+ + 8e^- = \text{Os} + 4\text{H}_2\text{O}$ | 0,85 |
| $\text{Os}^{2+} + 2e^- = \text{Os}$ | 0,85 |
| $\text{OsO}_4 + 4\text{H}^+ + 4e^- = \text{OsO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ | 0,96 |

| Электродный процесс | E°, В |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Палладий | |
| $\text{Pd}(\text{OH})_2 + 2e^- = \text{Pd} + 2\text{OH}^-$ | 0,07 |
| $\text{PdI}_2 + 2e^- = \text{PdI}_2^- + 2\text{I}^-$ | 0,623 |
| $\text{PdO} + 2\text{H}^+ + 2e^- = \text{Pd} + \text{H}_2\text{O}$ | 0,896 |
| $\text{PdCl}_2 + 4e^- = \text{Pd} + 6\text{Cl}^-$ | 0,96 |
| $\text{Pd}^{2+} + 2e^- = \text{Pd}$ | 0,987 |
| $\text{PdBr}_2 + 2e^- = \text{PdBr}_2^- + 2\text{Br}^-$ | 0,993 |
| $\text{PdO}_2 + 2\text{H}^+ + 2e^- = \text{PdO} + \text{H}_2\text{O}$ | 1,283 |
| $\text{PdCl}_2 + 2e^- = \text{PdCl}_2^- + 2\text{Cl}^-$ | 1,288 |
| Платина | |
| $\text{PtS} + 2e^- = \text{Pt} + \text{S}^{2-}$ | -0,95 |
| $\text{PtS}_2 + 2e^- = \text{PtS} + \text{S}^{2-}$ | -0,64 |
| $\text{Pt}(\text{OH})_2 + 2e^- = \text{Pt} + 2\text{OH}^-$ | 0,15 |
| $\text{PtI}_2 + 2e^- = \text{PtI}_2^- + 2\text{I}^-$ | 0,393 |
| $\text{PtBr}_2 + 2e^- = \text{Pt} + 4\text{Br}^-$ | 0,58 |
| $\text{PtBr}_2 + 2e^- = \text{PtBr}_2^- + 2\text{Br}^-$ | 0,59 |
| $\text{PtCl}_2 + 2e^- = \text{PtCl}_2^- + 2\text{Cl}^-$ | 0,720 |
| $\text{PtCl}_2 + 2e^- = \text{Pt} + 4\text{Cl}^-$ | 0,73 |
| $\text{Pt}(\text{OH})_2 + 2\text{H}^+ + 2e^- = \text{Pt} + 2\text{H}_2\text{O}$ | 0,980 |
| $\text{PtO}_2 + 2\text{H}^+ + 2e^- = \text{Pt}(\text{OH})_2$ | 1,045 |
| $\text{Pt}^{2+} + 2e^- = \text{Pt}$ | 1,188 |
| Плутоний | |
| $\text{Pu}^{3+} + 3e^- = \text{Pu}$ | -2,031 |
| $\text{Pu}_2\text{O}_3 + 6\text{H}^+ + 6e^- = 2\text{Pu} + 3\text{H}_2\text{O}$ | -1,592 |
| $2\text{PuO}_2 + 2\text{H}^+ + 2e^- = \text{Pu}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O}$ | -0,455 |
| $\text{PuO}_2 + 4\text{H}^+ + e^- = \text{Pu}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O}$ | 0,862 |
| $\text{PuO}_2^{2+} + e^- = \text{PuO}_2^+$ | 0,928 |

| Электродный процесс | E°, В |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| $\text{Pu}^{4+} + e^- = \text{Pu}^{3+}$ | 0,967 |
| $\text{PuO}_2^{2+} + 4\text{H}^+ + 3e^- = \text{Pu}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O}$ | 1,017 |
| $\text{PuO}_2^{2+} + 2e^- = \text{PuO}_2$ | 1,092 |
| $\text{Pu}(\text{OH})_4 + 4\text{H}^+ + e^- = \text{Pu}^{3+} + 4\text{H}_2\text{O}$ | 1,182 |
| $\text{PuO}_3 + \text{H}_2\text{O} + 2\text{H}^+ + e^- = \text{Pu}(\text{OH})_4$ | 1,326 |
| $\text{PuO}_3 + 2\text{H}^+ + 2e^- = \text{PuO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ | 1,485 |
| Празеодим | |
| $\text{Pr}^{3+} + 3e^- = \text{Pr}$ | -2,462 |
| Прометий | |
| $\text{Pm}^{3+} + 3e^- = \text{Pm}$ | -2,423 |
| Рений | |
| $\text{ReO}_4^- + 2\text{H}_2\text{O} + 3e^- = \text{ReO}_2 + 4\text{OH}^-$ | -0,595 |
| $\text{ReO}_4^- + 4\text{H}_2\text{O} + 7e^- = \text{Re} + 8\text{OH}^-$ | -0,584 |
| $\text{ReO}_2 + 4\text{H}^+ + e^- = \text{Re}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O}$ | 0,157 |
| $\text{ReO}_2 + 4\text{H}^+ + 4e^- = \text{Re} + 2\text{H}_2\text{O}$ | 0,28 |
| $\text{Re}^{3+} + 3e^- = \text{Re}$ | 0,3 |
| $\text{ReO}_4^- + 8\text{H}^+ + 7e^- = \text{Re} + 4\text{H}_2\text{O}$ | 0,37 |
| $\text{ReO}_3 + 2\text{H}^+ + 2e^- = \text{ReO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ | 0,4 |
| $\text{ReO}_4^- + 8\text{H}^+ + 4e^- = \text{Re}^{3+} + 4\text{H}_2\text{O}$ | 0,422 |
| $\text{ReO}_4^- + 4\text{H}^+ + 3e^- = \text{ReO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$ | 0,510 |
| $\text{ReO}_4^- + 2\text{H}^+ + e^- = \text{ReO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$ | 0,77 |
| $\text{ReO}_4^{2-} + 8\text{H}^+ + 3e^- = \text{Re}^{3+} + 4\text{H}_2\text{O}$ | 0,795 |
| Родий | |
| $\text{RhCl}_6^{3-} + 3e^- = \text{Rh} + 6\text{Cl}^-$ | 0,44 |
| $\text{Rh}_2\text{O}_3 + 6\text{H}^+ + 6e^- = 2\text{Rh} + 3\text{H}_2\text{O}$ | 0,87 |
| $\text{RhO}^{2+} + 2\text{H}^+ + e^- = \text{Rh}^{3+} + \text{H}_2\text{O}$ | 1,4 |
| $\text{RhO}_4^{2-} + 6\text{H}^+ + 2e^- = \text{RhO}^{2+} + 3\text{H}_2\text{O}$ | 1,46 |

| Электродный процесс | E°, В |
|-------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Ртуть | |
| $\text{HgS} + 2e^- = \text{Hg} + \text{S}^{2-}$ | -0,69 |
| $\text{Hg}(\text{CN})_4^{2-} + 2e^- = \text{Hg} + 4\text{CN}^-$ | -0,37 |
| $\text{Hg}_2\text{I}_2 + 2e^- = 2\text{Hg} + 2\text{I}^-$ | -0,041 |
| $\text{HgI}_4^{2-} + 2e^- = \text{Hg} + 4\text{I}^-$ | -0,04 |
| $\text{HgO (красная)} + \text{H}_2\text{O} + 2e^- = \text{Hg} + 2\text{OH}^-$ | 0,098 |
| $\text{Hg}_2\text{Br}_2 + 2e^- = 2\text{Hg} + 2\text{Br}^-$ | 0,140 |
| $\text{HgBr}_4^{2-} + 2e^- = \text{Hg} + 4\text{Br}^-$ | 0,21 |
| $\text{Hg}_2\text{Cl}_2 + 2e^- = 2\text{Hg} + 2\text{Cl}^-$ | 0,268 |
| $\text{HgCl}_4^{2-} + 2e^- = \text{Hg} + 4\text{Cl}^-$ | 0,48 |
| $\text{Hg}_2\text{SO}_4 + 2e^- = 2\text{Hg} + \text{SO}_4^{2-}$ | 0,615 |
| $\text{Hg}_2^{2+} + 2e^- = 2\text{Hg}$ | 0,788 |
| $\text{Hg}^{2+} + 2e^- = \text{Hg}$ | 0,850 |
| $2\text{Hg}^{2+} + 2e^- = \text{Hg}_2^{2+}$ | 0,920 |
| $\text{HgO} + 2\text{H}^+ + 2e^- = \text{Hg} + \text{H}_2\text{O}$ | 0,926 |
| Рубидий | |
| $\text{Rb}^+ + e^- = \text{Rb}$ | -2,925 |
| Рутений | |
| $\text{Ru}^{2+} + 2e^- = \text{Ru}$ | 0,45 |
| $\text{RuO}_4^- + e^- = \text{RuO}_4^{2-}$ | 0,6 |
| $\text{RuCl}_3 + 3e^- = \text{Ru} + 3\text{Cl}^-$ | 0,68 |
| $\text{RuO}_3 + 4\text{H}^+ + 4e^- = \text{Ru} + 2\text{H}_2\text{O}$ | 0,79 |
| $\text{RuO}_4 + e^- = \text{RuO}_4^-$ | 1,00 |
| Самарий | |
| $\text{Sm}^{3+} + 3e^- = \text{Sm}$ | -2,121 |
| Свинец | |
| $\text{PbS} + 2e^- = \text{Pb} + \text{S}^{2-}$ | -0,98 |
| $\text{PbO} + \text{H}_2\text{O} + 2e^- = \text{Pb} + 2\text{OH}^-$ | -0,58 |
| $\text{PbCO}_3 + 2e^- = \text{Pb} + \text{CO}_3^{2-}$ | -0,508 |

| Электродный процесс | E°, В |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| $\text{PbI}_2 + 2e^- = \text{Pb} + 2\text{I}^-$ | -0,365 |
| $\text{PbSO}_4 + 2e^- = \text{Pb} + \text{SO}_4^{2-}$ | -0,356 |
| $\text{PbF}_2 + 2e^- = \text{Pb} + 2\text{F}^-$ | -0,350 |
| $\text{PbBr}_2 + 2e^- = \text{Pb} + 2\text{Br}^-$ | -0,280 |
| $\text{PbCl}_2 + 2e^- = \text{Pb} + 2\text{Cl}^-$ | -0,268 |
| $\text{Pb}^{2+} + 2e^- = \text{Pb}$ | -0,126 |
| $\text{PbO}_2^{2-} + \text{H}_2\text{O} + 2e^- = \text{PbO}_2 + 2\text{OH}^-$ | 0,2 |
| $\text{PbO} + 2\text{H}^+ + 2e^- = \text{Pb} + \text{H}_2\text{O}$ | 0,248 |
| $\text{Pb}(\text{OH})_2 + 2\text{H}^+ + 2e^- = \text{Pb} + \text{H}_2\text{O}$ | 0,277 |
| $\text{PbO}_2 + \text{H}_2\text{O} + 2e^- = \text{PbO} + 2\text{OH}^-$ | 0,28 |
| $\text{Pb}_3\text{O}_4 + 2\text{H}^+ + 2e^- = 3\text{PbO} + \text{H}_2\text{O}$ | 0,972 |
| $\text{PbO}_2 + 4\text{H}^+ + 2e^- = \text{Pb}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$ | 1,449 |
| $\text{PbO}_2 + \text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+ + 2e^- = \text{PbSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ | 1,685 |
| $\text{Pb}^{4+} + 2e^- = \text{Pb}^{2+}$ | 1,694 |
| Селен | |
| $\text{Se} + 2e^- = \text{Se}^{2-}$ | -0,92 |
| $\text{Se} + 2\text{H}^+ + 2e^- = \text{H}_2\text{Se}$ | -0,40 |
| $\text{SeO}_3^{2-} + 3\text{H}_2\text{O} + 4e^- = \text{Se} + 6\text{OH}^-$ | -0,366 |
| $\text{SeO}_4^{2-} + \text{H}_2\text{O} + 2e^- = \text{SeO}_3^{2-} + 2\text{OH}^-$ | 0,05 |
| $\text{H}_2\text{SeO}_3 + 4\text{H}^+ + 4e^- = \text{Se} + 3\text{H}_2\text{O}$ | 0,741 |
| $\text{SeO}_4^{2-} + 4\text{H}^+ + 2e^- = \text{H}_2\text{SeO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ | 1,15 |
| Сера | |
| $\text{SO}_4^{2-} + \text{H}_2\text{O} + 2e^- = \text{SO}_3^{2-} + 2\text{OH}^-$ | -0,93 |
| $2\text{SO}_4^{2-} + 5\text{H}_2\text{O} + 8e^- = \text{S}_2\text{O}_3^{2-} + 10\text{OH}^-$ | -0,76 |
| $\text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}_2\text{O} + 2e^- = \text{SO}_3^{2-} + 2\text{OH}^-$ | -0,75 |
| $2\text{SO}_3^{2-} + 3\text{H}_2\text{O} + 4e^- = \text{S}_4\text{O}_6^{2-} + 6\text{OH}^-$ | -0,58 |
| $\text{S}_2^{2-} + 2e^- = 2\text{S}^{2-}$ | -0,524 |
| $\text{S} + 2e^- = \text{S}^{2-}$ | -0,48 |
| $2\text{S} + 2e^- = \text{S}_2^{2-}$ | -0,476 |

| Электродный процесс | E° , В |
|---------------------------------------------------|---------------|
| $S + H^+ + 2e^- = HS^-$ | -0,065 |
| $S_2O_3^{2-} + 6H^+ + 8e^- = 2S^{2-} + 3H_2O$ | -0,006 |
| $SO_4^{2-} + 8H^+ + 8e^- = S^{2-} + 4H_2O$ | 0,149 |
| $S + 2H^+ + 2e^- = H_2S$ | 0,17 |
| $SO_4^{2-} + 4H^+ + 2e^- = H_2SO_3 + H_2O$ | 0,17 |
| $SO_3^{2-} + 6H^+ + 6e^- = S^{2-} + 3H_2O$ | 0,231 |
| $2SO_4^{2-} + 10H^+ + 8e^- = S_2O_3^{2-} + 5H_2O$ | 0,29 |
| $SO_4^{2-} + 10H^+ + 8e^- = H_2S + 4H_2O$ | 0,311 |
| $SO_4^{2-} + 8H^+ + 6e^- = S + 4H_2O$ | 0,357 |
| $H_2SO_3 + 4H^+ + 4e^- = S + 3H_2O$ | 0,449 |
| $S_2O_3^{2-} + 6H^+ + 4e^- = 2S + 3H_2O$ | 0,5 |
| $2SO_3^{2-} + 6H^+ + 4e^- = S_2O_3^{2-} + 3H_2O$ | 0,705 |
| $S_2O_3^{2-} + 2e^- = 2SO_4^{2-}$ | 2,010 |
| Серебро | |
| $\alpha-Ag_2S + 2e^- = 2Ag + S^{2-}$ | -0,69 |
| $Ag(CN)_2^- + e^- = Ag + 2CN^-$ | -0,29 |
| $AgI + e^- = Ag + I^-$ | -0,152 |
| $AgCN + e^- = Ag + CN^-$ | -0,04 |
| $Ag(S_2O_3)_2^{3-} + e^- = Ag + 2S_2O_3^{2-}$ | 0,01 |
| $AgBr + e^- = Ag + Br^-$ | 0,071 |
| $AgCl + e^- = Ag + Cl^-$ | 0,222 |
| $Ag_2O + H_2O + 2e^- = 2Ag + 2OH^-$ | 0,344 |
| $Ag(NH_3)_2^+ + e^- = Ag + 2NH_3$ | 0,373 |
| $Ag_2CrO_4 + 2e^- = 2Ag + CrO_4^{2-}$ | 0,446 |
| $Ag_2C_2O_4 + 2e^- = 2Ag + C_2O_4^{2-}$ | 0,472 |
| $AgBrO_3 + e^- = Ag + BrO_3^-$ | 0,55 |
| $2AgO + H_2O + 2e^- = Ag_2O + 2OH^-$ | 0,60 |
| $Ag^+ + e^- = Ag$ | 0,799 |
| $Ag_2O + 2H^+ + 2e^- = 2Ag + H_2O$ | 1,173 |
| $2AgO + 2H^+ + 2e^- = Ag_2O + H_2O$ | 1,398 |

| Электродный процесс | E° , В |
|-------------------------------------------|---------------|
| Скандий | |
| $Sc^{3+} + 3e^- = Sc$ | -2,077 |
| Стронций | |
| $Sr^{2+} + 2e^- = Sr$ | -2,888 |
| Сурьма | |
| $SbO_2^- + 2H_2O + 3e^- = Sb + 4OH^-$ | -0,675 |
| $Sb + 3H^+ + 3e^- = SbH_3$ | -0,51 |
| $SbO_3^- + H_2O + 2e^- = SbO_2^- + 2OH^-$ | -0,43 |
| $Sb_2O_3 + 6H^+ + 6e^- = 2Sb + 3H_2O$ | 0,152 |
| $SbO^+ + 2H^+ + 3e^- = Sb + H_2O$ | 0,212 |
| $SbO_3^- + 2H^+ + 3e^- = SbO_2^- + H_2O$ | 0,353 |
| $SbO_2^- + 4H^+ + 3e^- = Sb + 2H_2O$ | 0,446 |
| $Sb_2O_3 + 6H^+ + 4e^- = 2SbO^+ + 3H_2O$ | 0,58 |
| $Sb_2O_3 + 4H^+ + 4e^- = Sb_2O_3 + 2H_2O$ | 0,671 |
| Таллий | |
| $Tl_2S + 2e^- = 2Tl + S^{2-}$ | -0,93 |
| $TlI + e^- = Tl + I^-$ | -0,753 |
| $TlBr + e^- = Tl + Br^-$ | -0,658 |
| $TlCl + e^- = Tl + Cl^-$ | -0,557 |
| $TlOH + e^- = Tl + OH^-$ | -0,344 |
| $Tl^+ + e^- = Tl$ | -0,336 |
| $Tl(OH)_3 + 2e^- = TlOH + 2OH^-$ | -0,05 |
| $Tl_2O_3 + 3H_2O + 4e^- = 2Tl^+ + 6OH^-$ | 0,02 |
| $TlOH + H^+ + e^- = Tl + H_2O$ | 0,778 |
| $Tl^{3+} + 2e^- = Tl^+$ | 1,252 |
| Тантал | |
| $Ta_2O_5 + 10H^+ + 10e^- = 2Ta + 5H_2O$ | -0,750 |

| Электродный процесс | E° , В |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Теллур | |
| $\text{Te} + 2e^- = \text{Te}^{2-}$ | -1,14 |
| $\text{Te} + 2\text{H}^+ + 2e^- = \text{H}_2\text{Te}$ | -0,72 |
| $\text{TeO}_3^{2-} + 3\text{H}_2\text{O} + 4e^- = \text{Te} + 6\text{OH}^-$ | -0,57 |
| $\text{TeO}_2 + 4\text{H}^+ + 4e^- = \text{Te} + 2\text{H}_2\text{O}$ | 0,529 |
| $\text{TeO}_4^{2-} + 2\text{H}^+ + 2e^- = \text{TeO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$ | 0,892 |
| $\text{H}_4\text{TeO}_6 + 2\text{H}^+ + 2e^- = \text{TeO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$ | 1,02 |
| Тербий | |
| $\text{Tb}^{3+} + 3e^- = \text{Tb}$ | -2,391 |
| Технеций | |
| $\text{TcO}_2 + 4\text{H}^+ + 2e^- = \text{Tc}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$ | 0,144 |
| $\text{TcO}_2 + 4\text{H}^+ + 4e^- = \text{Tc} + 2\text{H}_2\text{O}$ | 0,272 |
| $\text{Tc}^{2+} + 2e^- = \text{Tc}$ | 0,4 |
| $\text{TcO}_4^- + 8\text{H}^+ + 5e^- = \text{Tc}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$ | 0,5 |
| $\text{TcO}_4^- + 2\text{H}^+ + e^- = \text{TcO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ | 0,7 |
| $\text{TcO}_3 + 2\text{H}^+ + 2e^- = \text{TcO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ | 0,757 |
| Титан | |
| $\text{Ti}^{2+} + 2e^- = \text{Ti}$ | -1,630 |
| $\text{TiO} + 2\text{H}^+ + 2e^- = \text{Ti} + \text{H}_2\text{O}$ | -1,306 |
| $\text{TiF}_6^{2-} + 4e^- = \text{Ti} + 6\text{F}^-$ | -1,19 |
| $\text{TiO}_2 + 4\text{H}^+ + 4e^- = \text{Ti} + 2\text{H}_2\text{O}$ | -0,86 |
| $\text{TiO}_2 (\text{рутил}) + 4\text{H}^+ + e^- = \text{Ti}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O}$ | -0,666 |
| $\text{TiO}_2 (\text{рутил}) + 4\text{H}^+ + 2e^- = \text{Ti}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$ | -0,502 |
| $\text{Ti}^{3+} + e^- = \text{Ti}^{2+}$ | -0,368 |
| $\text{TiO}^{2+} + 2\text{H}^+ + 2e^- = \text{Ti}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$ | -0,135 |
| $\text{TiO}^{2+} + 2\text{H}^+ + e^- = \text{Ti}^{3+} + \text{H}_2\text{O}$ | 0,100 |
| Торий | |
| $\text{Th}^{4+} + 4e^- = \text{Th}$ | -1,899 |
| $\text{ThO}_2 + 4\text{H}^+ + 4e^- = \text{Th} + \text{H}_2\text{O}$ | -1,789 |

| Электродный процесс | E° , В |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Тулий | |
| $\text{Tm}^{3+} + 3e^- = \text{Tm}$ | -2,278 |
| Углерод | |
| $\text{HCOO}^- + 2\text{H}_2\text{O} + 2e^- = \text{HCHO} + 3\text{OH}^-$ | -1,07 |
| $2\text{CO}_2 + 2\text{H}^+ + 2e^- = \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ | -0,49 |
| $\text{CO}_2 + 2\text{H}^+ + 2e^- = \text{HCOOH}$ | -0,20 |
| $\text{C} (\text{графит}) + 4\text{H}^+ + 4e^- = \text{CH}_4$ | -0,132 |
| $\text{CO}_2 + 2\text{H}^+ + 2e^- = \text{CO} + \text{H}_2\text{O}$ | -0,12 |
| $\text{HCOOH} + 2\text{H}^+ + 2e^- = \text{HCHO} + \text{H}_2\text{O}$ | -0,01 |
| $\text{HCOOH} + 4\text{H}^+ + 4e^- = \text{CH}_3\text{OH} + \text{H}_2\text{O}$ | 0,145 |
| $\text{HCOO}^- + 3\text{H}^+ + 2e^- = \text{HCHO} + \text{H}_2\text{O}$ | 0,167 |
| $\text{CH}_3\text{CHO} + 2\text{H}^+ + 2e^- = \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ | 0,19 |
| $\text{CO}_3^{2-} + 6\text{H}^+ + 4e^- = \text{HCHO} + 2\text{H}_2\text{O}$ | 0,197 |
| $\text{HCOO}^- + 5\text{H}^+ + 4e^- = \text{CH}_3\text{OH} + \text{H}_2\text{O}$ | 0,199 |
| $\text{CO}_3^{2-} + 8\text{H}^+ + 6e^- = \text{CH}_3\text{OH} + 2\text{H}_2\text{O}$ | 0,209 |
| $\text{CO}_3^{2-} + 3\text{H}^+ + 2e^- = \text{HCOO}^- + \text{H}_2\text{O}$ | 0,227 |
| $\text{HCHO} + 2\text{H}^+ + 2e^- = \text{CH}_3\text{OH}$ | 0,232 |
| $2\text{CO}_3^{2-} + 4\text{H}^+ + 2e^- = \text{C}_2\text{O}_4^{2-} + 2\text{H}_2\text{O}$ | 0,441 |
| $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2\text{H}^+ + 2e^- = \text{C}_2\text{H}_6 + \text{H}_2\text{O}$ | 0,46 |
| $\text{CO}_3^{2-} + 6\text{H}^+ + 4e^- = \text{C} (\text{графит}) + 3\text{H}_2\text{O}$ | 0,475 |
| $\text{CO} + 6\text{H}^+ + 6e^- = \text{CH}_4 + \text{H}_2\text{O}$ | 0,497 |
| $\text{CH}_3\text{OH} + 2\text{H}^+ + 2e^- = \text{CH}_4 + \text{H}_2\text{O}$ | 0,59 |
| Уран | |
| $\text{UO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4e^- = \text{U} + 4\text{OH}^-$ | -2,39 |
| $\text{U}^{2+} + 3e^- = \text{U}$ | -1,798 |

| Электродный процесс | E°, В |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| $\text{UO}_2 + 4\text{H}^+ + 4e^- = \text{U} + 2\text{H}_2\text{O}$ | -1,444 |
| $\text{U}_2\text{O}_3 + 6\text{H}^+ + 6e^- = 2\text{U} + 3\text{H}_2\text{O}$ | -1,346 |
| $\text{U}^{4+} + e^- = \text{U}^{3+}$ | -0,607 |
| $\text{UO}_2 + 4\text{H}^+ + e^- = \text{U}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O}$ | -0,382 |
| $\text{UO}_2^{2+} + 4\text{H}^+ + 2e^- = \text{U}^{4+} + 2\text{H}_2\text{O}$ | 0,333 |
| $\text{UO}_3 + \text{H}_2\text{O} + 2\text{H}^+ + 2e^- = \text{UO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ | 0,368 |
| $\text{UO}_2^{2+} + 2e^- = \text{UO}_2$ | 0,45 |
| $\text{UO}_3 + 2\text{H}^+ + 2e^- = \text{UO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ | 0,657 |
| Фосфор | |
| $\text{H}_2\text{PO}_2^- + e^- = \text{P} + 2\text{OH}^-$ | -2,05 |
| $\text{HPO}_3^{2-} + 2\text{H}_2\text{O} + 2e^- = \text{H}_2\text{PO}_2^- + 3\text{OH}^-$ | -1,57 |
| $\text{PO}_4^{3-} + 2\text{H}_2\text{O} + 2e^- = \text{HPO}_3^{2-} + 3\text{OH}^-$ | -1,12 |
| $2\text{H}_3\text{PO}_4 + 2\text{H}^+ + 2e^- = \text{H}_4\text{P}_2\text{O}_6 + 2\text{H}_2\text{O}$ | -0,94 |
| $\text{P} + 3\text{H}_2\text{O} + 3e^- = \text{PH}_3 + 3\text{OH}^-$ | -0,89 |
| $\text{H}_3\text{PO}_2 + \text{H}^+ + e^- = \text{P} + 2\text{H}_2\text{O}$ | -0,51 |
| $\text{H}_3\text{PO}_3 + 3\text{H}^+ + 3e^- = \text{P (белый)} + 3\text{H}_2\text{O}$ | -0,502 |
| $\text{H}_3\text{PO}_3 + 2\text{H}^+ + 2e^- = \text{H}_3\text{PO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ | -0,50 |
| $\text{H}_3\text{PO}_3 + 3\text{H}^+ + 3e^- = \text{P (красный)} + 3\text{H}_2\text{O}$ | -0,454 |
| $\text{H}_3\text{PO}_4 + 5\text{H}^+ + 5e^- = \text{P (белый)} + 4\text{H}_2\text{O}$ | -0,411 |
| $\text{H}_3\text{PO}_4 + 4\text{H}^+ + 4e^- = \text{H}_3\text{PO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$ | -0,39 |
| $\text{H}_3\text{PO}_4 + 5\text{H}^+ + 5e^- = \text{P (красный)} + 4\text{H}_2\text{O}$ | -0,383 |

| Электродный процесс | E°, В |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| $\text{H}_3\text{PO}_4 + 2\text{H}^+ + 2e^- = \text{H}_3\text{PO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ | -0,276 |
| $\text{P} + 3\text{H}^+ + 3e^- = \text{PH}_3$ | 0,06 |
| $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_6 + 2\text{H}^+ + 2e^- = 2\text{H}_3\text{PO}_3$ | 0,38 |
| Фтор | |
| $\text{F}_2\text{O} + 2\text{H}^+ + 4e^- = 2\text{F}^- + \text{H}_2\text{O}$ | 2,1 |
| $\text{F}_2 + 2e^- = 2\text{F}^-$ | 2,87 |
| Хлор | |
| $\text{ClO}_4^- + \text{H}_2\text{O} + 2e^- = \text{ClO}_3^- + 2\text{OH}^-$ | 0,38 |
| $2\text{ClO}^- + 2\text{H}_2\text{O} + 2e^- = \text{Cl}_2 + 4\text{OH}^-$ | 0,40 |
| $\text{ClO}_4^- + 4\text{H}_2\text{O} + 8e^- = \text{Cl}^- + 8\text{OH}^-$ | 0,56 |
| $\text{ClO}_3^- + 3\text{H}_2\text{O} + 6e^- = \text{Cl}^- + 6\text{OH}^-$ | 0,63 |
| $\text{ClO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 5e^- = \text{Cl}^- + 4\text{OH}^-$ | 0,85 |
| $\text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O} + 2e^- = \text{Cl}^- + 2\text{OH}^-$ | 0,88 |
| $\text{ClO}_4^- + 2\text{H}^+ + 2e^- = \text{ClO}_3^- + \text{H}_2\text{O}$ | 1,189 |
| $\text{Cl}_2\text{O} + 4\text{H}^+ + 4e^- = 2\text{HCl} + \text{H}_2\text{O}$ | 1,351 |
| $\text{Cl}_2 + 2e^- = 2\text{Cl}^-$ | 1,359 |
| $\text{ClO}_4^- + 8\text{H}^+ + 8e^- = \text{Cl}^- + 4\text{H}_2\text{O}$ | 1,38 |
| $2\text{ClO}_4^- + 16\text{H}^+ + 14e^- = \text{Cl}_2 + 8\text{H}_2\text{O}$ | 1,39 |
| $\text{ClO}_2 + 5\text{H}^+ + 5e^- = \text{HCl} + 2\text{H}_2\text{O}$ | 1,436 |
| $\text{ClO}_3^- + 6\text{H}^+ + 6e^- = \text{Cl}^- + 3\text{H}_2\text{O}$ | 1,451 |
| $2\text{ClO}_3^- + 12\text{H}^+ + 10e^- = \text{Cl}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$ | 1,470 |

| Электродный процесс | E° , В |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| $\text{HClO} + \text{H}^+ + 2e^- = \text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O}$ | 1,494 |
| $\text{ClO}_2 + 4\text{H}^+ + 5e^- = \text{Cl}^- + 2\text{H}_2\text{O}$ | 1,51 |
| $2\text{ClO}_2 + 8\text{H}^+ + 8e^- = \text{Cl}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$ | 1,549 |
| $\text{HClO}_2 + 3\text{H}^+ + 4e^- = \text{Cl}^- + 2\text{H}_2\text{O}$ | 1,57 |
| $2\text{HClO} + 2\text{H}^+ + 2e^- = \text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ | 1,630 |
| $2\text{HClO}_2 + 6\text{H}^+ + 6e^- = \text{Cl}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$ | 1,64 |
| Хром | |
| $\text{Cr}(\text{OH})_2 + 2e^- = \text{Cr} + 2\text{OH}^-$ | -1,4 |
| $\text{Cr}(\text{OH})_3 + 3e^- = \text{Cr} + 3\text{OH}^-$ | -1,3 |
| $\text{CrO}_2^- + 2\text{H}_2\text{O} + 3e^- = \text{Cr} + 4\text{OH}^-$ | -1,2 |
| $\text{Cr}^{2+} + 2e^- = \text{Cr}$ | -0,913 |
| $\text{Cr}^{3+} + 3e^- = \text{Cr}$ | -0,744 |
| $\text{Cr}(\text{OH})_3 + 3\text{H}^+ + 3e^- = \text{Cr} + 3\text{H}_2\text{O}$ | -0,654 |
| $\text{Cr}^{3+} + e^- = \text{Cr}^{2+}$ | -0,407 |
| $\text{CrO}_2^- + 4\text{H}^+ + 3e^- = \text{Cr} + 2\text{H}_2\text{O}$ | -0,213 |
| $\text{CrO}_4^{2-} + 4\text{H}_2\text{O} + 3e^- = \text{Cr}(\text{OH})_3 + 5\text{OH}^-$ | -0,13 |
| $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14\text{H}^+ + 12e^- = 2\text{Cr} + 7\text{H}_2\text{O}$ | 0,294 |
| $\text{CrO}_4^{2-} + 8\text{H}^+ + 6e^- = \text{Cr} + 4\text{H}_2\text{O}$ | 0,366 |
| $\text{CrO}_4^{2-} + 4\text{H}^+ + 3e^- = \text{CrO}_2^- + 2\text{H}_2\text{O}$ | 0,945 |
| $\text{CrO}_2^- + 4\text{H}^+ + e^- = \text{Cr}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O}$ | 1,188 |
| $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14\text{H}^+ + 6e^- = 2\text{Cr}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$ | 1,333 |
| $\text{CrO}_4^{2-} + 8\text{H}^+ + 3e^- = \text{Cr}^{3+} + 4\text{H}_2\text{O}$ | 1,477 |

| Электродный процесс | E° , В |
|-----------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Цезий | |
| $\text{Cs}^+ + e^- = \text{Cs}$ | -2,923 |
| Церий | |
| $\text{Ce}^{3+} + 3e^- = \text{Ce}$ | -2,48 |
| $\text{Ce}^{4+} + e^- = \text{Ce}^{3+}$ | 1,61 |
| Цинк | |
| $\text{ZnS} + 2e^- = \text{Zn} + \text{S}^{2-}$ | -1,405 |
| $\text{Zn}(\text{CN})_4^{2-} + 2e^- = \text{Zn} + 4\text{CN}^-$ | -1,26 |
| $\text{Zn}(\text{OH})_2 + 2e^- = \text{Zn} + 2\text{OH}^-$ | -1,245 |
| $\text{ZnO}_2^{2-} + 2\text{H}_2\text{O} + 2e^- = \text{Zn} + 4\text{OH}^-$ | -1,216 |
| $\text{ZnCO}_3 + 2e^- = \text{Zn} + \text{CO}_3^{2-}$ | -1,06 |
| $\text{Zn}(\text{NH}_3)_4^{2+} + 2e^- = \text{Zn} + 4\text{NH}_3$ | -1,04 |
| $\text{Zn}^{2+} + 2e^- = \text{Zn}$ | -0,763 |
| $\text{ZnO}_2^{2-} + 4\text{H}^+ + 2e^- = \text{Zn} + 2\text{H}_2\text{O}$ | 0,441 |
| Цирконий | |
| $\text{ZrO}^{2+} + 2\text{H}^+ + 4e^- = \text{Zr} + \text{H}_2\text{O}$ | -1,570 |
| $\text{ZrO}_2 + 4\text{H}^+ + 4e^- = \text{Zr} + 2\text{H}_2\text{O}$ | -1,553 |
| $\text{Zr}^{4+} + 4e^- = \text{Zr}$ | -1,539 |
| $\text{ZrO}_2 + 4\text{H}^+ + 4e^- = \text{Zr} + 2\text{H}_2\text{O}$ | -1,43 |
| Эрбий | |
| $\text{Er}^{3+} + 3e^- = \text{Er}$ | -2,296 |

КОЭФФИЦИЕНТЫ АКТИВНОСТИ ЭЛЕКТРОЛИТОВ

| Электролит | Концентрация электролита, | | | | |
|------------------------------------|---------------------------|--------|--------|--------|--------|
| | 0,1 | 0,2 | 0,4 | 0,6 | 0,8 |
| AgNO ₃ | 0,734 | 0,657 | 0,567 | 0,509 | 0,464 |
| AlCl ₃ | — | 0,305 | 0,313 | 0,356 | 0,429 |
| Al(NO ₃) ₃ | 0,197 | 0,156 | 0,139 | 0,146 | 0,162 |
| BaBr ₂ | 0,517 | 0,469 | 0,440 | 0,442 | 0,452 |
| BaCl ₂ | 0,508 | 0,450 | 0,411 | 0,397 | 0,397 |
| Ba(ClO ₄) ₂ | 0,524 | 0,481 | 0,459 | 0,469 | 0,487 |
| BaI ₂ | 0,536 | 0,503 | 0,504 | 0,534 | 0,581 |
| BeSO ₄ | 0,150 | 0,109 | 0,0769 | 0,0639 | 0,0570 |
| CaBr ₂ | 0,532 | 0,491 | 0,482 | 0,504 | 0,542 |
| CaCl ₂ | 0,518 | 0,472 | 0,448 | 0,453 | 0,470 |
| Ca(ClO ₄) ₂ | 0,557 | 0,532 | 0,544 | 0,589 | 0,654 |
| CaI ₂ | 0,552 | 0,524 | 0,535 | 0,576 | 0,641 |
| Ca(NO ₃) ₂ | 0,488 | 0,429 | 0,378 | 0,356 | 0,344 |
| CdBr ₂ | 0,1900 | 1,132 | 0,089 | 0,0699 | 0,0591 |
| CdCl ₂ | 0,2280 | 0,1638 | 0,1139 | 0,0905 | 0,0765 |
| CdI ₂ | 0,1060 | 0,0685 | 0,0433 | 0,0337 | 0,0285 |
| Cd(NO ₃) ₂ | 0,516 | 0,467 | 0,433 | 0,426 | 0,428 |
| CdSO ₄ | — | 0,102 | 0,0699 | 0,0553 | 0,0468 |
| CeCl ₃ | — | 0,273 | 0,260 | 0,272 | 0,302 |
| CoBr ₂ | 0,540 | 0,507 | 0,511 | 0,548 | 0,605 |
| CoCl ₂ | 0,523 | 0,479 | 0,459 | 0,470 | 0,492 |
| CoI ₂ | 0,56 | 0,54 | 0,57 | 0,64 | 0,74 |
| Co(NO ₃) ₂ | 0,521 | 0,474 | 0,448 | 0,451 | 0,468 |
| CrCl ₃ | — | 0,298 | 0,300 | 0,335 | 0,397 |
| Cr(NO ₃) ₃ | — | 0,285 | 0,281 | 0,304 | 0,344 |
| CsBr | 0,754 | 0,694 | 0,626 | 0,586 | 0,558 |
| CsCl | 0,756 | 0,694 | 0,628 | 0,589 | 0,563 |
| CsI | 0,754 | 0,692 | 0,621 | 0,581 | 0,554 |
| CsNO ₃ | 0,733 | 0,655 | 0,561 | 0,501 | 0,458 |
| CsOH | 0,809 | 0,774 | 0,752 | 0,755 | 0,767 |
| Cs ₂ SO ₄ | 0,464 | 0,390 | 0,317 | 0,279 | 0,256 |
| CuCl ₂ | 0,510 | 0,457 | 0,419 | 0,411 | 0,412 |
| Cu(NO ₃) ₂ | 0,512 | 0,461 | 0,430 | 0,428 | 0,438 |
| CuSO ₄ | — | 0,104 | 0,0704 | 0,0559 | 0,0475 |
| FeCl ₂ | 0,520 | 0,475 | 0,450 | 0,456 | 0,475 |
| FeCl ₃ | 0,325 | 0,280 | 0,254 | 0,252 | 0,259 |
| HBr | 0,805 | 0,782 | 0,781 | 0,801 | 0,832 |
| HCl | 0,796 | 0,767 | 0,755 | 0,763 | 0,783 |
| HClO ₄ | 0,803 | 0,778 | 0,766 | 0,776 | 0,795 |
| HF | 0,077 | — | — | — | — |
| HI | 0,818 | 0,807 | 0,823 | 0,860 | 0,908 |
| HNO ₃ | 0,791 | 0,754 | 0,725 | 0,717 | 0,718 |
| H ₂ SO ₄ | 0,2655 | 0,2090 | 0,1666 | 0,1477 | 0,1374 |

В ВОДНЫХ РАСТВОРАХ ПРИ 25 °С

| моль/1000 г воды | | | | | | |
|------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--|
| 1,0 | 2,0 | 3,0 | 4,0 | 5,0 | 6,0 | |
| 0,429 | 0,316 | 0,252 | 0,210 | 0,181 | 0,159 | |
| 0,539 | 2,536 | 13,28 | — | — | — | |
| 0,186 | 0,430 | 1,005 | — | — | — | |
| 0,473 | 0,661 | — | — | — | — | |
| 0,401 | — | — | — | — | — | |
| 0,513 | 0,718 | 1,047 | 1,545 | 2,13 | — | |
| 0,642 | 1,208 | 2,72 | 6,97 | 20,0 | — | |
| 0,0530 | 0,0497 | 0,0613 | 0,0875 | — | — | |
| 0,596 | 1,119 | 2,53 | 6,27 | 18,43 | 55,7 | |
| 0,500 | 0,792 | 1,483 | 2,934 | 5,89 | 11,11 | |
| 0,743 | 1,634 | 4,21 | 10,77 | 26,7 | 63,7 | |
| 0,731 | 1,617 | 3,973 | 11,63 | 42,3 | 162 | |
| 0,338 | 0,347 | 0,382 | 0,438 | 0,510 | 0,596 | |
| 0,0518 | 0,0361 | 0,0305 | 0,0278 | — | — | |
| 0,0669 | 0,0441 | 0,0352 | 0,0306 | 0,0279 | 0,0263 | |
| 0,0251 | 0,0180 | — | — | — | — | |
| 0,436 | 0,518 | 0,630 | 0,764 | 0,919 | 1,077 | |
| 0,0415 | 0,0321 | 0,0329 | — | — | — | |
| 0,342 | 0,847 | — | — | — | — | |
| 0,682 | 1,462 | 3,38 | 7,54 | 15,19 | — | |
| 0,531 | 0,860 | 1,458 | 2,22 | — | — | |
| 0,88 | 2,3 | 7,4 | 23 | — | 99 | |
| 0,493 | 0,730 | 1,189 | 1,984 | 3,33 | — | |
| 0,481 | — | — | — | — | — | |
| 0,401 | — | — | — | — | — | |
| 0,538 | 0,486 | 0,465 | 0,457 | 0,453 | — | |
| 0,544 | 0,496 | 0,479 | 0,474 | 0,475 | 0,480 | |
| 0,533 | 0,470 | 0,434 | — | — | — | |
| 0,422 | — | — | — | — | — | |
| 0,785 | — | — | — | — | — | |
| 0,240 | — | — | — | — | — | |
| 0,419 | 0,468 | 0,522 | 0,575 | 0,623 | 0,676 | |
| 0,456 | 0,610 | 0,905 | 1,384 | 2,05 | 2,99 | |
| 0,0423 | — | — | — | — | — | |
| 0,508 | 0,797 | 1,215 | 1,773 | 2,479 | — | |
| 0,270 | 0,390 | 0,573 | 0,814 | 1,132 | 1,52 | |
| 0,871 | 1,168 | 1,674 | 2,415 | 3,503 | 5,10 | |
| 0,809 | 1,009 | 1,316 | 1,762 | 2,38 | 3,22 | |
| 0,823 | 1,055 | 1,448 | 2,08 | 3,11 | 4,76 | |
| 0,24 | — | — | — | — | — | |
| 0,963 | 1,356 | 2,015 | 3,122 | 5,06 | 8,67 | |
| 0,724 | 0,784 | 0,859 | 0,950 | 1,054 | 1,168 | |
| 0,1316 | 0,1276 | 0,1422 | 0,1700 | 0,2081 | 0,2567 | |

| Электролит | Концентрация электролита, | | | | |
|-------------------------------------------------|---------------------------|-------|--------|--------|--------|
| | 0,1 | 0,2 | 0,4 | 0,6 | 0,8 |
| H ₃ PO ₄ | 0,352 | 0,359 | 0,374 | 0,388 | 0,404 |
| KBr | 0,772 | 0,722 | 0,673 | 0,646 | 0,629 |
| KCH ₃ COO | 0,796 | 0,766 | 0,750 | 0,754 | 0,766 |
| K ₂ CO ₃ | 0,497 | 0,397 | 0,330 | 0,300 | 0,294 |
| KCl | 0,770 | 0,718 | 0,666 | 0,637 | 0,618 |
| KClO ₃ | 0,749 | 0,681 | 0,599 | 0,541 | — |
| K ₂ CrO ₄ | 0,466 | 0,390 | 0,320 | 0,282 | 0,259 |
| KF | 0,775 | 0,727 | 0,682 | 0,661 | 0,650 |
| KI | 0,778 | 0,733 | 0,689 | 0,667 | 0,654 |
| KNO ₃ | 0,739 | 0,663 | 0,576 | 0,519 | 0,476 |
| KOH | 0,776 | 0,739 | 0,713 | 0,712 | 0,721 |
| KH ₂ PO ₄ | 0,731 | 0,653 | 0,561 | 0,501 | 0,456 |
| K ₂ SO ₄ | 0,436 | 0,356 | 0,283 | 0,243 | — |
| LaCl ₃ | 0,314 | 0,274 | 0,261 | 0,274 | 0,302 |
| LiBr | 0,796 | 0,766 | 0,752 | 0,758 | 0,777 |
| LiCl | 0,790 | 0,757 | 0,740 | 0,743 | 0,755 |
| LiClO ₄ | 0,812 | 0,794 | 0,798 | 0,820 | 0,852 |
| LiI | 0,815 | 0,802 | 0,813 | 0,838 | 0,870 |
| LiNO ₃ | 0,788 | 0,752 | 0,728 | 0,727 | 0,733 |
| LiOH | 0,718 | 0,663 | 0,603 | 0,566 | 0,541 |
| Li ₂ SO ₄ | 0,478 | 0,406 | 0,344 | 0,313 | 0,295 |
| MgBr ₂ | 0,542 | 0,512 | 0,520 | 0,564 | 0,627 |
| MgCl ₂ | 0,528 | 0,488 | 0,474 | 0,490 | 0,521 |
| Mg(ClO ₄) ₂ | 0,577 | 0,565 | 0,599 | 0,673 | 0,780 |
| MgI ₂ | 0,571 | 0,550 | 0,575 | 0,643 | 0,742 |
| Mg(NO ₃) ₂ | 0,522 | 0,480 | 0,465 | 0,478 | 0,501 |
| MgSO ₄ | — | 0,107 | 0,0756 | 0,0616 | 0,0536 |
| MnSO ₄ | — | 0,105 | 0,0725 | 0,0578 | 0,0493 |
| NaBr | 0,782 | 0,741 | 0,704 | 0,692 | 0,687 |
| NaCH ₃ COO | 0,791 | 0,757 | 0,737 | 0,736 | 0,745 |
| Na ₂ CO ₃ | 0,465 | 0,390 | 0,327 | 0,295 | 0,275 |
| NaCl | 0,778 | 0,735 | 0,693 | 0,673 | 0,662 |
| NaClO ₄ | 0,775 | 0,729 | 0,683 | 0,656 | 0,641 |
| Na ₂ CrO ₄ | 0,479 | 0,407 | 0,337 | 0,301 | 0,278 |
| NaF | 0,765 | 0,710 | 0,651 | 0,616 | 0,592 |
| NaI | 0,787 | 0,751 | 0,727 | 0,723 | 0,727 |
| NaNO ₃ | 0,762 | 0,703 | 0,638 | 0,599 | 0,570 |
| NaOH | 0,764 | 0,725 | 0,695 | 0,686 | 0,677 |
| NaH ₂ PO ₄ | 0,744 | 0,675 | 0,593 | 0,539 | 0,499 |
| Na ₂ SO ₄ | 0,452 | 0,371 | 0,294 | 0,252 | 0,225 |
| NH ₄ Br | 0,752 | 0,703 | 0,654 | 0,628 | 0,610 |
| NH ₄ Cl | 0,770 | 0,718 | 0,665 | 0,636 | 0,617 |
| NH ₄ ClO ₄ | 0,730 | 0,662 | 0,583 | 0,540 | 0,507 |
| NH ₄ NO ₃ | 0,740 | 0,677 | 0,606 | 0,562 | 0,530 |
| (NH ₄) ₂ SO ₄ | 0,392 | 0,317 | 0,249 | 0,214 | 0,191 |

моль/1000 г воды

| 1,0 | 2,0 | 3,0 | 4,0 | 5,0 | 6,0 |
|--------|--------|--------|--------|-------|-------|
| 0,420 | 0,499 | 0,592 | 0,709 | 0,853 | 1,032 |
| 0,617 | 0,593 | 0,595 | 0,608 | 0,626 | — |
| 0,783 | 0,910 | 1,086 | — | — | — |
| 0,289 | 0,300 | 0,335 | 0,395 | 0,488 | 0,623 |
| 0,604 | 0,573 | 0,569 | 0,577 | — | — |
| — | — | — | — | — | — |
| 0,240 | 0,200 | 0,194 | — | — | — |
| 0,645 | 0,658 | 0,705 | 0,779 | 0,874 | 0,997 |
| 0,645 | 0,637 | 0,652 | 0,673 | 0,699 | 0,782 |
| 0,443 | 0,333 | 0,269 | — | — | — |
| 0,735 | 0,863 | 1,051 | 1,314 | 1,64 | 2,15 |
| 0,421 | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — |
| 0,342 | 0,825 | — | — | — | — |
| 0,803 | 1,015 | 1,341 | 1,897 | 2,74 | 3,92 |
| 0,774 | 0,921 | 1,156 | 1,510 | 2,02 | 2,72 |
| 0,887 | 1,158 | 1,582 | 2,18 | — | — |
| 0,910 | 1,198 | 1,715 | 2,536 | 3,87 | 6,17 |
| 0,743 | 0,835 | 0,966 | 1,125 | 1,310 | 1,506 |
| 0,523 | 0,485 | 0,467 | 0,454 | 0,456 | — |
| 0,283 | 0,269 | 0,294 | — | — | — |
| 0,714 | 1,593 | 4,20 | 12,0 | 36,1 | — |
| 0,569 | 1,051 | 2,32 | 5,53 | 13,92 | — |
| 0,925 | 2,59 | 8,99 | 33,3 | — | — |
| 0,879 | 2,39 | 7,81 | 28,6 | 113 | — |
| 0,536 | 0,835 | 1,449 | 2,59 | 4,74 | — |
| 0,0485 | 0,0417 | 0,0492 | — | — | — |
| 0,0439 | 0,0351 | 0,0373 | 0,0473 | — | — |
| 0,687 | 0,731 | 0,812 | 0,930 | 1,076 | 1,256 |
| 0,757 | 0,851 | 0,982 | — | — | — |
| 0,261 | 0,232 | 0,232 | 0,232 | 0,236 | — |
| 0,657 | 0,668 | 0,714 | 0,783 | 0,874 | 0,986 |
| 0,629 | 0,609 | 0,611 | 0,626 | 0,649 | 0,677 |
| 0,261 | 0,229 | 0,244 | 0,294 | — | — |
| 0,573 | — | — | — | — | — |
| 0,736 | 0,820 | 0,978 | 1,25 | 1,72 | 2,23 |
| 0,548 | 0,478 | 0,437 | 0,408 | 0,386 | 0,371 |
| 0,677 | 0,707 | 0,782 | 0,901 | 1,074 | 1,296 |
| 0,468 | 0,371 | 0,320 | 0,293 | 0,276 | 0,265 |
| 0,204 | 0,1544 | 0,1387 | 0,1376 | — | — |
| 0,599 | 0,575 | 0,571 | 0,572 | 0,575 | 0,578 |
| 0,603 | 0,570 | 0,561 | 0,560 | 0,562 | 0,564 |
| 0,482 | 0,398 | — | — | — | — |
| 0,504 | 0,419 | 0,368 | 0,331 | 0,302 | 0,279 |
| 0,174 | 0,133 | 0,115 | 0,107 | 0,102 | — |

| Электролит | Концентрация электролита, | | | | |
|-------------------------------|---------------------------|-------|--------|--------|--------|
| | 0,1 | 0,2 | 0,4 | 0,6 | 0,8 |
| NiCl_2 | 0,523 | 0,479 | 0,460 | 0,471 | 0,496 |
| NiSO_4 | — | 0,105 | 0,0713 | 0,0562 | 0,0478 |
| $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ | 0,405 | 0,316 | 0,234 | 0,192 | 0,164 |
| RbBr | 0,763 | 0,706 | 0,650 | 0,617 | 0,595 |
| RbCl | 0,764 | 0,709 | 0,652 | 0,620 | 0,599 |
| RbI | 0,762 | 0,705 | 0,647 | 0,614 | 0,591 |
| RbNO_3 | 0,734 | 0,658 | 0,565 | 0,508 | 0,465 |
| Rb_2SO_4 | 0,460 | 0,382 | 0,308 | 0,269 | 0,243 |
| SrBr_2 | 0,527 | 0,483 | 0,465 | 0,473 | 0,497 |
| SrCl_2 | 0,515 | 0,466 | 0,436 | 0,434 | 0,445 |
| $\text{Sr}(\text{ClO}_4)_2$ | 0,528 | 0,494 | 0,494 | 0,525 | 0,573 |
| SrI_2 | 0,549 | 0,516 | 0,520 | 0,551 | 0,603 |
| $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$ | 0,478 | 0,410 | 0,348 | 0,314 | 0,292 |
| UO_2Cl_2 | 0,539 | 0,505 | 0,500 | 0,527 | 0,565 |
| $\text{UO}_2(\text{ClO}_4)_2$ | 0,604 | 0,612 | 0,698 | 0,841 | 1,049 |
| $\text{UO}_2(\text{NO}_3)_2$ | 0,543 | 0,512 | 0,518 | 0,585 | 0,608 |
| UO_2SO_4 | 0,150 | 0,102 | 0,0689 | 0,0566 | 0,0483 |
| ZnBr_2 | 0,547 | 0,510 | 0,504 | 0,519 | 0,537 |
| ZnCl_2 | 0,515 | 0,462 | 0,411 | 0,380 | 0,357 |
| ZnI_2 | 0,581 | 0,559 | 0,582 | 0,645 | 0,724 |
| $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ | 0,530 | 0,487 | 0,467 | 0,478 | 0,499 |
| ZnSO_4 | — | 0,104 | 0,0714 | 0,0569 | 0,0487 |

| моль/1000 г воды | | | | | |
|------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1,0 | 2,0 | 3,0 | 4,0 | 5,0 | 6,0 |
| 0,536 | 0,906 | 1,692 | 2,96 | 4,69 | — |
| 0,0425 | 0,0343 | — | — | — | — |
| 0,515 | 0,444 | 0,405 | 0,376 | 0,354 | 0,335 |
| 0,578 | 0,536 | 0,520 | 0,514 | 0,515 | 0,521 |
| 0,583 | 0,546 | 0,536 | 0,538 | 0,543 | 0,551 |
| 0,575 | 0,533 | 0,518 | 0,515 | 0,517 | 0,521 |
| 0,430 | 0,321 | 0,257 | 0,216 | — | — |
| 0,224 | — | — | — | — | — |
| 0,535 | 0,906 | — | — | — | — |
| 0,465 | 0,675 | 1,135 | 1,993 | — | — |
| 0,638 | 1,220 | 2,57 | 5,20 | 10,09 | 18,43 |
| 0,675 | 1,396 | — | — | — | — |
| 0,275 | 0,232 | 0,217 | 0,212 | — | — |
| 0,614 | 0,968 | 1,535 | — | — | — |
| 1,341 | 5,70 | 29,8 | 154,6 | 724 | — |
| 0,679 | 1,218 | 2,0 | 2,64 | 3,01 | — |
| 0,0439 | 0,0367 | 0,0383 | 0,0433 | 0,0500 | 0,0571 |
| 0,552 | 0,572 | 0,598 | 0,664 | 0,774 | 0,930 |
| 0,339 | 0,289 | 0,287 | 0,307 | 0,354 | 0,417 |
| 0,800 | 1,028 | 1,123 | 1,259 | 1,476 | 1,771 |
| 0,533 | 0,814 | 1,358 | 2,30 | 3,86 | 6,38 |
| 0,0435 | 0,0357 | 0,0408 | — | — | — |

Общая задача аналитической химии — получение информации о качественном и количественном составе веществ (проб). В этих целях используется большое число химических, физико-химических и физических методов. Выбор метода анализа определяется в соответствии с конкретной аналитической задачей. Однако, независимо от частной задачи, избранный метод должен отвечать следующим требованиям:

- 1) Время, необходимое для выполнения анализа, должно быть возможно более коротким.
- 2) Метод должен быть избирательным в отношении определяемого компонента, т. е. мешающее влияние других компонентов должно быть сведено к минимуму.
- 3) Результаты анализа должны быть точными, т. е. все случайные ошибки (в том числе ошибки калибровки) должны укладываться в определенные пределы.
- 4) Результаты анализа должны устойчиво воспроизводиться.
- 5) Метод анализа должен обладать устойчивой чувствительностью, особенно высокой при малом содержании определяемого вещества.

Особенности техники аналитических работ определяются как применяемым методом, так и массой анализируемой пробы: макроанализ — $>10^{-1}$ г, полумикроанализ — $10^{-2} + 10^{-1}$ г, микроанализ — $10^{-3} + 10^{-2}$ г, ультрамикроанализ — $10^{-6} + 10^{-3}$ г, субмикроанализ — $10^{-8} + 10^{-6}$ г.

Из общих руководств по аналитической химии укажем на следующие: Г. А. Лавитинев. Химический анализ. М., «Химия», 1966; — 2. Г. Шарло. Методы аналитической химии. Количественный анализ неорганических соединений. Ч. 1, 2. М., «Химия», 1969; — 3. Руководство по аналитической химии. М., «Мир», 1975; — 4. Физико-химические методы анализа. Практическое руководство. Под ред. В. Б. Алесковского и К. Б. Яцимирского. Л., «Химия», 1971; — 5. А. П. Крешков. Основы аналитической химии. М., «Химия», Т. 1, 2, 1965; т. 3, 1970; — 6. Ю. А. Золотов. Очерки аналитической химии. М., «Химия», 1977.

Ниже дана краткая характеристика важнейших методов количественного анализа, однако специфические методы анализа органических соединений не рассматриваются. По этому разделу аналитической химии можно рекомендовать следующую литературу: 1. Губен-Вейдль. Методы органической химии. Методы анализа. Т. 2. М., «Химия», 1967; — 2. Р. М. Ш. Эшворт. Титриметрические методы анализа органических соединений. М., «Химия», Ч. 1, 1968; ч. 2, 1972; — 3. В. А. Климова. Основы микрометода исследования органических соединений. М., «Химия», 1975; — 4. Н. Д. Черновис, Т. С. Ма. Микро- и полумикрометоды органического функционального анализа. М., «Химия», 1973.

Во многих случаях осуществлению анализа предшествует разделение исследуемой пробы на фракции с целью увеличения концентрации анализируемого вещества или отделения его от мешающих компонентов. Кроме разделения осаждением, к важнейшим методам разделения относятся ректификация, экстракция, различные виды хроматографии. Поскольку в настоящем справочнике специальные сведения по методам разделения не приводятся, укажем на важнейшие руководства по соответствующему кругу вопросов: 1. Э. Крель. Руководство по лабораторной ректификации. М., ИЛ, 1960; — 2. Ю. А. Золотов, Н. М. Кузьмин. Экстракционное концентрирование. М., «Химия», 1971; — 3. Дж. Моррисон, Г. Фрейвер. Экстракция в аналитической химии. М., Госхимиздат, 1960; — 4. Справочник по экстракции. Т. 1. М., Атомиздат, 1976; — 5. А. А. Морозов. Хроматография в неорганическом анализе. М., «Высшая школа», 1972; — 6. Э. Шталь. Хроматография в тонких слоях. М., «Мир», 1965; — 7. В. Риван, Г. Уолтон. Ионнообменная хроматография в аналитической химии. М., «Мир», 1973; — 8. О. Самуэльсон. Ионнообменные разделения в аналитической химии. Л., «Химия», 1966.

Сокращения

| | |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------|
| абс. — абсолютный | нас. — насыщенный, насытить, насыщенное |
| бел. — белый | нейтр. — нейтральный, нейтрализовать |
| бл. — бледный | ор. — оранжевый |
| бур. — бурый | ос. — осадок, осадить |
| бц. — бесцветный | отст. — отставать, отстояться |
| в-во — вещество | охл. — охлажденный, охлаждение |
| взбалт. — взбалтывать | прил. — прилить |
| встряк. — встряхивать | прис. — присутствие |
| выдерж. — выдержать | прозр. — прозрачный |
| высуш. — высушивать | пропуск. — пропускать |
| высушенный | пурп. — пурпурный |
| гор. — горячий | разб. — разбавленный, разбавить |
| гол. — голубой | раств. — растворить, растворитель |
| гр. — группа | р-в — реактив |
| групп. — групповой | роз. — розовый |
| декант. — декантировать | р-р — раствор |
| доб. — добавить | сер. — серый |
| желт. — желтый | син. — синий |
| жидк. — жидкий, жидкость | сп. — этиловый спирт |
| з. — зеленый | ст. в-во — стандартное вещество |
| изб. — избыток | стекл. — стеклянный |
| инд. — индикатор | тв. — твердый |
| к-во — количество | темн. — темный, темнота |
| кип. — кипятить, кипение | титр. — титрование, титровать |
| конц. — концентрация, концентрированный | фенолфт. — фенолфталеин |
| кор. — коричневый | филтр. — фильтровать |
| кр. — красный | фил. — фильтровый |
| крахм. — крахмал | фенилантр. — фенилантраниловая |
| к-та — кислота | хол. — холодный |
| лед. — ледяной | хран. — хранить |
| мет. ор. — метиловый оранжевый | черн. — черный |
| мет. кр. — метиловый красный | |
| нагр. — нагреть, нагревание | |

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТОДОВ КОЛИЧЕСТВЕННОГО АНАЛИЗА

ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА

Более подробные сведения о химических методах анализа содержатся, кроме упомянутых выше (стр. 324) общих руководств, в следующих книгах: 1. В. Ф. Гилебрэд, Г. Э. Лендаль, Г. А. Брайт, Д. И. Гофман. Практическое руководство по неорганическому анализу. М., «Химия», 1966; — 2. И. М. Колытгоф, В. А. Стенгер. Объемный анализ. Т. 1, 2. М.—Л., Госхимиздат, 1950—1952; — 3. И. М. Колытгоф, Р. Белчер, В. А. Стенгер, Дж. Матсуома. Объемный анализ. Т. 3. М., Госхимиздат, 1964; — 4. Г. Шварцбаха, Г. Флашка. Комплексонометрическое титрование. М., «Химия», 1970; — 5. А. Берка, Я. Вуатерин, Я. Зика. Новые редокс-методы в аналитической химии. М., «Химия», 1968.

Гравиметрический анализ

Метод основан на выделении определяемого компонента из раствора в виде малорастворимого соединения и определении массы осадка или продукта его дальнейшей обработки. Относительная ошибка определения обычно составляет 0,1%. Нижний предел ошибки определяется типом используемых аналитических весов и при соблюдении специальных мер предосторожности может быть уменьшен в ряде случаев до 0,01%.

Достоинства метода: высокая точность, отсутствие необходимости калибровки, сравнительная простота операций и требуемого оборудования. Недостатки: значительный расход времени на выполнение анализа, неприменимость для определения следовых количеств веществ.

Титриметрический анализ

Метод основан на определении объема реагента-титранта (точно известной концентрации), расходуемого на взаимодействие с определяемым веществом. Взаимодействие титранта с анализируемым веществом должно протекать практически полностью, с высокой скоростью и без побочных процессов. Окончание реакции должно четко фиксироваться либо визуально (например, по изменению окраски индикатора), либо путем измерения какого-либо физико-химического свойства системы (оптическая плотность, pH, электропроводность, э. д. с. и др.).

Различают *прямое титрование*, основанное на непосредственном взаимодействии анализируемого вещества и титранта, и *обратное титрование*, в котором процессу титрования предшествует вспомогательная реакция. Последний метод характеризуется несколько более высокой ошибкой, так как количество измерений при его выполнении возрастает. Для уменьшения суммарной ошибки анализа необходимо, чтобы объем раствора титранта (при выбранной навеске анализируемого вещества) был возможно большим, а ошибка в определении концентрации этого раствора — возможно меньшей. Обычно относительная средняя квадратичная ошибка результатов анализа титриметрическим методом составляет 0,1—0,5%.

Достоинства метода: быстрота выполнения, простота необходимого оборудования, возможность применения автоматических вариантов титрования, удобство выполнения серийных анализов, большой набор химических реакций, пригодных для целей анализа. Недостатки: необходимость предварительной стандартизации растворов титранта и калибровки мерной посуды.

Титрование в неводных средах

Метод принципиально не отличается от титриметрического анализа водных растворов, однако обладает некоторыми существенными преимуществами. Так, возможность широко варьировать свойства применяемых растворителей позволяет подбирать их так, чтобы значения тех или иных физико-химических характеристик компонентов пробы (например, их констант диссоциации), близкие в водных растворах, заметно различались бы в соответствующем неводном растворителе. Удачный выбор растворителя, обладающего подобным дифференцирующим действием, позволяет разделять титровать кислоты, основания и соли в составе их сложных смесей. Кроме того, в неводных средах можно определять содержание веществ, нерастворимых в воде, разлагающихся ею или образующих в водных растворах стойкие нераспадающиеся эмульсии. Неводное титрование особенно эффективно для определения органических соединений различных классов.

Подробнее см.: 1. Справочник химика. Т. IV. Л., «Химия», 1965, с. 409—442. — 2. А. П. Крешков. Основы аналитической химии. Т. 3. М., «Химия», 1970. — 3. И. Денеш. Титрование в неводных средах. М., «Мир», 1971. — 4. Настоящий справочник, раздел «Свойства важнейших органических растворителей».

Кинетические методы

Методы основаны на изменении скорости реакции в присутствии определяемого вещества, проявляющего каталитическую активность по отношению к данной реакции. Содержание вещества устанавливается путем измерения скорости реакции или времени, в течение которого реакция протекает до определенного состояния. Необходимое условие применения кинетических методов — пропорциональность скорости реакции концентрации определяемого вещества.

Достоинства метода: высокая чувствительность, превосходящая чувствительность почти всех остальных методов анализа и сравнимая лишь с чувствительностью активационного метода анализа. Это позволяет применять кинетические методы для определения следовых количеств веществ. Недостатки: сильное влияние загрязнений на результаты анализа, что требует исключительной аккуратности в работе; ограниченный набор определяемых веществ.

Подробнее см.: 1. К. Б. Яцимирский. Кинетические методы анализа. М., «Химия», 1967. — 2. Х. Марк, Г. Речниц. Кинетика в аналитической химии. М., «Химия», 1972.

СПЕКТРОСКОПИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА

Атомная спектроскопия

Эмиссионная спектроскопия основана на регистрации и анализе спектра, излучаемого пробой вещества, нагретого до высокой температуры (пламя дуги, искра). Метод применяется для обнаружения и определения металлов, многие из которых обнаруживаются при содержании их в пробе 10^{-3} — $10^{-4}\%$. Поэтому метод эффективен для определения примесей и следовых количеств.

Достоинства метода: быстрота определения, малое количество пробы, анализ образца проводят без предварительной его обработки. Недостатки: необходимость в калибровке аппаратуры, высокие требования к однородности отбираемой пробы, трудности интерпретации сложных спектров.

Точность метода зависит от постоянства характеристик источника возбуждения, ошибки фотометрических измерений, методики отбора пробы и точности калибровки.

Спектрографический анализ (излучение регистрируется на фотопластинке) характеризуется относительной ошибкой 5%.

Спектрометрический метод (фотоэлектрический приемник излучения) широко используют в экспресс-методах определения металлов с относительной ошибкой 1—2%.

Подробнее см.: 1. Н. И. Тарасевич, К. А. Семененко, А. Д. Хлыстова. Методы спектрального и химико-спектрального анализа. М., Изд. МГУ, 1973. — 2. А. Н. Зайдель, В. К. Прокофьев, С. М. Райский, В. А. Славный, Е. Я. Шрейдер. Таблицы спектральных линий. М., «Наука», 1969.

Фотометрия пламени. В спектрах, возбуждаемых газовым пламенем, присутствует сравнительно мало спектральных линий, что упрощает определение. Однако метод сравнительно мало чувствителен и практически используется только для определения щелочных и щелочноземельных металлов, анализ которых другими методами затруднен.

Достоинство метода: быстрота выполнения анализа, простота аппаратуры. Метод пригоден для серийных массовых анализов. Относительные ошибки составляют ~2%.

Подробнее см. Н. С. Полуэктов. Методы анализа по фотометрии пламени. М., «Химия», 1967.

Рентгеновская спектроскопия. Метод основан на регистрации вторичного излучения, возникающего в результате облучения пробы полихроматическим рентгеновским излучением. Метод эффективен как при определении высоких содержаний элементов (относительная ошибка 2—5%), так и для обнаружения следовых количеств. Особое преимущество метода обусловлено малым числом линий в спектрах, что очень важно при анализе смесей элементов, близких по свойствам.

Подробнее см.: 1. В. И. Петров. Оптический и рентгеноспектральный анализ. М., «Металлургия», 1973. — 2. А. Бейкер, Д. Беттеридж. Фотоэлектронная спектроскопия. М., «Мир», 1975.

Атомно-абсорбционная спектроскопия. В основе метода лежит измерение резонансного поглощения энергии атомами определяемого элемента. Для испарения и термического разложения пробы (атомизации) используют в основном газовое пламя. Чувствительность метода обычно выше, чем при эмиссионной спектроскопии. Этим методом можно определять все элементы, способные испаряться в пламени. Метод особенно эффективен для определения следовых количеств элементов (до 1 млн.⁻¹ с относительной средней квадратичной ошибкой 2—4%).

Подробнее см.: 1. Б. В. Львов. Атомно-абсорбционный анализ. М., «Наука», 1966. — 2. У. Славни. Атомно-абсорбционная спектроскопия. Л., «Химия», 1971.

Молекулярная спектроскопия

Инфракрасная спектроскопия. Колебательные спектры расположены в области частот 4000—100 см⁻¹. Обнаружение отдельных функциональных групп производят по их характеристичным частотам, сведения о которых для различных функциональных групп содержатся в специальных таблицах. При исследовании спектров соединений какого-либо класса важно найти колебание, наиболее характерное для этих соединений и чувствительное к изменению структуры молекулы. По изменению интенсивности характеристичной по-

лосы поглощения можно либо проводить количественное определение вещества, либо судить о его структурных изменениях.

Подробнее см.: 1. Г. Герцберг. Колебательные и вращательные спектры многоатомных молекул. М., ИЛ, 1949. — 2. Л. Беллами. Инфракрасные спектры сложных молекул. М., ИЛ, 1963. — 3. К. Накамото. Инфракрасные спектры неорганических и координационных соединений. М., «Мир», 1966. — 4. Л. Беллами. Новые данные по ИК-спектрам сложных молекул. М., «Мир», 1971.

Электронные спектры. Спектрофотометрический анализ. Метод заключается в измерении степени поглощения видимого и ультрафиолетового излучения ($\lambda = 200 \div 800$ нм) растворами, содержащими анализируемое вещество.

Достоинства фотометрического метода: очень широкая область применения, высокая чувствительность, селективность, быстрота определения, возможность анализировать смеси веществ без предварительного их разделения. Недостатки: необходимость калибровки аппаратуры и мерной посуды, тщательное соблюдение условий опыта.

При определении следовых количеств допускаются относительные ошибки 10, 20, а иногда 100%. При анализе значительных количеств веществ можно снизить относительную ошибку до 2—5%. При условии тщательной калибровки и соблюдении необходимых мер предосторожности можно достигать точности, не уступающей точности титриметрических методов анализа (0,1—0,5%). Точность определений в значительной степени зависит от ошибок в измерении оптической плотности (D). Оптимальным следует считать интервал $0,2 < D < 1,3$. Определения, сделанные при малых значениях D , ненадежны.

Нижний предел чувствительности современных фотоэлектрических приборов составляет 0,001 единиц оптической плотности.

Подробнее см.: 1. А. К. Бабко, А. Т. Филипенко. Фотометрический анализ. Методы определения неметаллов. М., «Химия», 1974. — 2. М. И. Булатов, И. П. Калинин. Практическое руководство по фотометрическим и спектрофотометрическим методам анализа. Л., «Химия», 1976. — 3. Е. Сендел. Колориметрические методы определения следов металлов. М., «Мир», 1964.

Спектроскопия магнитного резонанса

Магнитнорезонансная спектроскопия изучает переходы магнитных диполей между энергетическими уровнями, возникающими при взаимодействии магнитного момента электрона или ядра с постоянным магнитным полем.

Спектроскопия ядерного магнитного резонанса (ЯМР). С помощью этого метода можно определять около 135 естественных изотопных ядер с некомпенсированными спинами ($I \neq 0$). Чаще всего исследуют ядра ¹H, ²H, ¹³C, ¹⁵N, ¹⁷O, ¹⁹F и ³¹P.

Положение максимумов резонансного поглощения в ЯМР-спектрах (химический сдвиг) зависит от магнитных свойств данного атомного ядра, от его электронного окружения, характера химической

связи, геометрии взаимного расположения ядер; интенсивность линий в спектре (площади под пиками) прямо пропорциональна относительному числу эквивалентных атомных ядер.

Качественная и количественная информация, получаемая из ЯМР-спектров, открывает различные области применения этого метода: структурный и количественный анализ, исследование равновесий.

Подробнее см.: 1. Дж. Эмоли, Дж. Финей, Л. Сатклиф. Спектроскопия ядерного магнитного резонанса высокого разрешения. М., «Мир», 1968. — 2. А. Керрингтон, Э. Мак-Лечлан. Магнитный резонанс и его применение в химии. М., «Мир», 1970.

Спектроскопия электронного парамагнитного резонанса (ЭПР). Поглощение излучения микроволновой частоты молекулами, содержащими электроны с неспаренными спинами, называется электронным парамагнитным резонансом (ЭПР). Абсолютная интенсивность сигнала поглощения пропорциональна числу неспаренных электронов в эффективном объеме пробы. Определение концентраций сводится к сравнению интенсивности сигнала измеряемой и стандартной пробы. Относительная ошибка в определении концентрации атомов, ионов, молекул или свободных радикалов, содержащих неспаренные электроны, составляет 15—20%.

Подробнее см.: 1. С. А. Альтшулер, Б. М. Козырев. Электронный парамагнитный резонанс. М., Физматгиз, 1961. — 2. Л. А. Блюменфельд, В. В. Воеводский, А. Г. Семенов. Применение электронного парамагнитного резонанса в химии. Новосибирск, 1962.

Масс-спектрометрия

Метод основан на ионизации вещества, переведенного в парообразное состояние, потоком ускоренных электронов, последующем разделении ионов в электромагнитном поле в зависимости от величины m/e (m — масса иона, e — заряд) и регистрации их с помощью ионного приемника. Полученные сигналы составляют спектр, в котором положение пиков отвечает величине m/e , а интенсивность сигнала — частоте (количеству) ионов. Масс-спектрометрия применяется для анализа всех элементов и соединений, которые можно перевести в парообразное состояние.

В случае элементов и неорганических соединений аналитические задачи масс-спектрометрии чаще всего заключаются в установлении изотопного состава и в определении следовых количеств веществ. В случае органических соединений масс-спектрометрию применяют главным образом для идентификации и установления их структуры.

Подробнее см.: 1. А. А. Полякова, Р. А. Хмельняцкий. Масс-спектрометрия в органической химии. Л., «Химия», 1972. — 2. М. С. Чулахин, О. И. Крючкова, Г. И. Рамендик. Аналитические возможности искровой масс-спектрометрии. М., Атомиздат, 1972. — 3. Г. Будзиевич, К. Джерасси, Д. Уильямс. Интерпретация масс-спектров органических соединений. М., «Мир», 1966.

ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА

Потенциометрия и потенциометрическое титрование

Потенциометрия основана на измерении небольших равновесных напряжений между электродами гальванической ячейки. Метод можно применять для установления активности веществ в растворе (прямая потенциометрия) и для нахождения точки эквивалентности при титриметрических определениях (потенциометрическое титрование).

Чувствительность метода зависит от остаточного тока и ограничена 10^{-5} М. Точность определений 10^{-3} М растворов не превышает 0,1%, а 10^{-2} М — 1%.

Достоинства метода: селективность, быстрота определений, простота аппаратуры, возможность применения в варианте автоматического титрования. Недостаток: область применения ограничена числом эффективных индикаторных электродов и обратимых систем. Однако интенсивное развитие теории и практики ионоселективных мембранных электродов существенно расширило область применения потенциометрии для целей анализа.

Подробнее см.: 1. Т. А. Лайтинен. Химический анализ. М., «Химия», 1966. — 2. А. П. Крешков. Основы аналитической химии. Т. 3. М., «Химия», 1970. — 3. Р. Дарст (ред.). Ионоселективные электроды. М., «Мир», 1972.

Вольтамперометрические методы

Этим термином определяют совокупность методов исследования кривых ток — потенциал и их зависимостей от электродных реакций и концентраций определяемых веществ.

Полярография. Метод заключается в получении и анализе кривых ток — потенциал на ртутном капельном электроде. Методом полярографии можно определить любые вещества, способные к электрохимическим превращениям на электродах.

Качественная информация следует из значения потенциала полу волны, количественная — из определения высоты волны. Чувствительность метода определяется величиной емкостного тока и ограничивается 10^{-5} М. Относительная ошибка определений при соблюдении всех мер предосторожности (особенно постоянства температуры) составляет 2—3% (для концентраций 10^{-3} — 10^{-6} М).

Достоинства метода: селективность, широкая область применения, быстрота выполнения анализа, возможность анализа смеси веществ без предварительного разделения (потенциалы полу волны анализируемых веществ должны отличаться на 150—200 мВ). Недостатки: ограниченные возможности использования анодных процессов из-за легкости окисления ртути, необходимость калибровки, компенсации емкостного тока, подавления максимумов на полярограммах.

Подробнее см.: 1. Я. Гейровский, Я. Кута. Основы полярографии. М., «Мир», 1965. — 2. Т. А. Крюкова,

С. И. Синякова, Т. В. Арефьева. Полярографический анализ. М., Госхимиздат, 1963.

Инверсионная вольтамперометрия. Емкостный ток, который зависит от изменения поверхности электрода и его потенциала, ограничивает чувствительность полярографических методов. Величину емкостного тока можно снизить, применяя стационарные электроды с постоянной площадью рабочей поверхности. В этом случае можно определять концентрации веществ в области 10^{-6} — 10^{-7} моль·л⁻¹. Дальнейшее увеличение чувствительности возможно с помощью электролитического концентрирования определяемого вещества на стационарном электроде. Определение методом инверсионной вольтамперометрии заключается в электролитическом растворении ранее выделенного на поверхности электрода вещества. Ток, протекающий при этом, значительно выше максимального тока до концентрирования.

Основная область применения метода — анализ следовых количеств веществ. Чувствительность 10^{-9} — 10^{-10} моль·л⁻¹. Применению ограничивается необходимостью использования особо чистых реактивов.

Амперометрическое титрование. Метод заключается в измерении силы тока в ячейке с одним или двумя поляризуемыми электродами в зависимости от количества добавленного титранта. Величина приложенного напряжения должна находиться в области предельного тока титруемого вещества или титранта. Точка эквивалентности определяется по резкому возрастанию или уменьшению силы тока.

Чувствительность метода ограничена остаточным током и отвечает 10^{-5} — 10^{-6} моль·л⁻¹. Точность метода обусловлена точностью проводимых объемных или кулонометрических измерений.

Достоинства метода заключаются в простоте оборудования, отсутствии необходимости построения калибровочных кривых и строгого соблюдения условий опыта (постоянство температуры, диффузии и др.).

Подробнее см.: О. А. Сонгина. Амперометрическое титрование. М., «Химия», 1967.

Кулонометрические методы

Кулонометрия заключается в определении количества электричества, расходуемого в ходе электрохимической реакции. Электродная реакция должна протекать количественно со 100% выходом по току и без побочных процессов. Применяют метод при контролируемом потенциале (потенциостатическая кулонометрия) и контролируемой силе тока (кулонометрическое титрование).

В **потенциостатической кулонометрии** определяемое вещество само вступает в электрохимическую реакцию на электроде. Основным достоинством этого метода является селективность определения.

При **кулонометрическом титровании** в процессе электролиза генерируется титрант, который затем вступает в реакцию с определяемым веществом.

Метод может быть применен почти во всех случаях, когда определения проводят обычными титриметрическими методами. Достоинство его заключается в отсутствии необходимости установки титра и возможности использования малоустойчивых реагентов.

Точность измерения количества электричества велика (время и сила тока измеряются с ошибкой $\pm 0,1\%$). Чувствительность измерения также очень велика: 1 мкА в течение 1000 с отвечает 10^{-9} экв. вещества. Поэтому на практике точность и чувствительность метода определяются применяемым способом установления момента окончания реакции.

Подробнее см.: 1. А. П. Зозуля. Кулонометрический анализ. Л., «Химия», 1968. — 2. Г. А. Речниц. Электролиз при контролируемом потенциале. Л., «Химия», 1967.

Кондуктометрическое титрование

Метод заключается в регистрации изменения электропроводности раствора определяемого вещества в ходе его титрования. Метод может быть применен для всех типов титриметрических определений и пригоден для титрования разбавленных растворов (до 10^{-4} М). Кондуктометрическое титрование сравнимо по точности с другими электрохимическими методами анализа.

Достоинства метода: быстрота и простота определений, возможность использования для целей автоматического контроля. Недостатки: ограниченность области применения, мешающее влияние посторонних ионов и отсутствие возможности анализа смесей веществ без их предварительного разделения.

Подробнее см.: 1. Г. Шарло. Методы аналитической химии. Т. 1. М., «Химия», 1969. — 2. Руководство по аналитической химии. Под ред. Ю. А. Клячко. М., «Мир», 1975.

РАДИОМЕТРИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА

Активационный анализ

Метод основан на превращении определяемых примесей при помощи ядерных реакций в радиоактивные атомы с последующим количественным определением их активности. Обычно для активации применяют нейтроны, которые захватываются определяемым веществом в ходе (n, γ)-реакций. Важнейшими источниками нейтронов служат ядерные реакторы (плотность потока 10^{11} — 10^{14} нейтрон/см²·с) и генераторы нейтронов (10^{10} нейтрон/см²·с).

Чувствительность определений при плотности потока 10^{13} нейтрон/см²·с составляет $\sim 10^{-12}$ г. Вследствие очень высокой чувствительности метод находит все большее применение для определения следовых количеств примесей в веществах.

Применение радиоактивных индикаторов для анализа

Благодаря высокой чувствительности обнаружения радиоактивные индикаторы находят широкое применение для определения чрезвычайно малых концентраций веществ (растворимость малорастворимых веществ, установление потерь анализируемого вещества за счет адсорбции, соосаждения и других явлений).

Метод радиометрического титрования основан на установлении конечной точки титрования с применением радиоактивных индикаторов.

Подробнее см.: Ан. Н. Несмеянов. Руководство к практическим занятиям по физическим основам радиохимии. М., «Химия», 1971.

ПРИГОТОВЛЕНИЕ РАСТВОРОВ

РАСЧЕТНЫЕ ФОРМУЛЫ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ РАСТВОРОВ

Обозначения

- a — содержание данного вещества в исходном препарате, % (масс.)
 b — содержание вещества в исходном растворе, % (масс.)
 N — нормальность приготовленного раствора, моль/л
 N' — нормальность исходного раствора, моль/л
 P — концентрация приготовленного раствора, % (масс.)
 Q — масса вещества, г
 V — объем исходного раствора, мл
 V_0 — объем добавляемого раствора, мл
 \mathcal{E} — эквивалентная масса вещества, г/моль
 ρ_0 — плотность растворителя, г/см³
 ρ — плотность получаемого раствора, г/см³
 ρ' — плотность исходного раствора, г/см³

Приготовление раствора заданной процентной концентрации

- а) Масса вещества (г) на 1 л растворителя:

$$Q = \frac{1000\rho_0 P}{a - P}$$

- б) Объем исходного раствора (мл) на 1 л растворителя:

$$V' = \frac{1000\rho_0 P}{(b - P)\rho'} = \frac{1000\rho_0 P}{0,1N\mathcal{E} - P\rho'}$$

- в) Масса вещества (г) на 1 л приготовленного раствора:

$$Q = 10\rho P$$

- г) Объем исходного раствора (мл) на 1 л приготовленного раствора:

$$V' = \frac{1000\rho P}{b\rho'} = \frac{1000\rho P}{N'\mathcal{E}}$$

Приготовление раствора заданной нормальности

- а) Масса вещества (г) на 1 л растворителя:

$$Q = \frac{1000\rho_0 N \mathcal{E}}{1000\rho - N \mathcal{E}}$$

- б) Объем исходного раствора (мл) на 1 л растворителя:

$$V' = \frac{1000\rho_0 N \mathcal{E}}{(10\rho b - N \mathcal{E})\rho'} = \frac{1000\rho_0 N}{(N'\rho - N\rho')}$$

- в) Масса вещества (г) на 1 л приготовленного раствора:

$$Q = N \mathcal{E}$$

- г) Объем исходного раствора (мл) на 1 л приготовленного раствора:

$$V' = \frac{100N \mathcal{E}}{\rho' b}$$

$$V' = 1000 \frac{N}{N'}$$

Разбавление растворов

Для вычисления объема растворителя (V_0 , мл), который необходимо добавить к раствору (V' , мл) с целью его разбавления до определенной концентрации, следует пользоваться формулами:

$$V_0 = \frac{V'\rho'(b - P)}{P\rho_0} = \frac{V'(0,1N'\mathcal{E} - P\rho')}{P\rho_0} = \frac{V'\rho'(10\rho b - N\mathcal{E})}{N\mathcal{E}\rho_0} = \frac{V'(N'\rho - N\rho')}{N\rho_0}$$

Для вычисления объема исходного раствора (V' , мл), который необходимо взять для получения путем разбавления до 1 л раствора заданной концентрации, следует пользоваться формулами, приведенными выше под буквами «г».

ФОРМУЛЫ ДЛЯ ПЕРЕСЧЕТА КОНЦЕНТРАЦИЙ РАСТВОРОВ

Обозначения: M_B — молярная масса растворенного вещества, г/моль; ρ — плотность раствора, г/мл; \mathcal{E} — эквивалентная масса растворенного

| Способ выражения концентраций | | | | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------|
| название и определение | обозначение и единица измерения | m | M | N | C | P | S |
| Молярная — число молей растворенного вещества на 1000 г растворителя | m , моль/1000 г | m | $\frac{1000M}{1000\rho - MM_B}$ | $\frac{1000N\mathcal{E}}{(1000\rho - N\mathcal{E})M_B}$ | $\frac{1000C}{(1000\rho - C)M_B}$ | $\frac{1000P}{(100 - P)M_B}$ | $\frac{10S}{M_B}$ |
| Молярная — число молей растворенного вещества на 1 л раствора | M , моль/л | $\frac{1000\rho m}{1000 + mM_B}$ | M | $\frac{N\mathcal{E}}{M_B}$ | $\frac{C}{M_B}$ | $\frac{10P\rho}{M_B}$ | $\frac{1000S\rho}{(100 + S)M_B}$ |
| Эквивалентная (нормальная) — число эквивалентных масс растворенного вещества на 1 л раствора | N , моль/л | $\frac{1000\rho mM_B}{(1000 + mM_B)\mathcal{E}}$ | $\frac{MM_B}{\mathcal{E}}$ | N | $\frac{C}{\mathcal{E}}$ | $\frac{10P\rho}{\mathcal{E}}$ | $\frac{1000S\rho}{(100 + S)\mathcal{E}}$ |
| В граммах растворенного вещества на 1 л раствора | C , г/л | $\frac{1000\rho mM_B}{1000 + mM_B}$ | MM_B | $N\mathcal{E}$ | C | $10P\rho$ | $\frac{1000S\rho}{100 + S}$ |
| Процентная — число граммов растворенного вещества на 100 г раствора | P , % (масс.) | $\frac{100 mM_B}{1000 + mM_B}$ | $\frac{MM_B}{10\rho}$ | $\frac{N\mathcal{E}}{10\rho}$ | $\frac{C}{10\rho}$ | P | $\frac{100S}{100 + S}$ |
| В граммах растворенного вещества на 100 г растворителя | S , г/100 г | $\frac{mM_B}{10}$ | $\frac{100MM_B}{1000\rho - MM_B}$ | $\frac{100N\mathcal{E}}{1000\rho - N\mathcal{E}}$ | $\frac{100C}{1000\rho - C}$ | $\frac{100P}{100 - P}$ | S |

ТЕХНИКА ПРИГОТОВЛЕНИЯ РАСТВОРОВ

В таблицах приведены сведения, необходимые для приготовления в лабораторных условиях растворов, наиболее часто применяемых при анализе неорганических веществ. Реактивы в большинстве случаев следует брать квалификации ч. д. а., вода должна быть перегнанной или деминерализованной.

Погрешность, допустимая при взятии навесок и при измерении объемов, должна соответствовать той точности, с которой задается концентрация раствора. Для рабочих (титрованных) растворов, концентрация которых указана в таблицах с точностью до трех или четырех значащих цифр, относительная погрешность не должна превышать 0,1%.

Принятые сокращения см. стр. 325.

Растворы неорганических кислот

| Кислота | Концентрация | | Плотность, г/см ³ | Способ приготовления |
|---------------------------|--------------|-----------|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | моль/л | % (масс.) | | |
| Азотная конц. разб. | 15,7 | 69,8 | 1,42 | |
| | 6 | 31,6 | 1,195 | 385 мл HNO ₃ (конц.) разб. до 1 л |
| | 2 | 11,8 | 1,067 | 128 мл HNO ₃ (конц.) разб. до 1 л |
| | 0,1 | 0,36 | 1,00 | 6,5 мл перегнанной HNO ₃ (конц.) разб. до 1 л |
| Серная конц. разб. | 18,0 | 95,6 | 1,84 | |
| | 2 | 17,5 | 1,123 | 112 мл H ₂ SO ₄ (конц.) влить в 0,5 л H ₂ O, охл., разб. до 1 л |
| | 0,05 | 0,49 | 1,00 | а) 2,8 мл H ₂ SO ₄ (конц.) влить в 0,5 л H ₂ O, охл., разб. до 1 л б) 25 мл H ₂ SO ₄ (4 н.) разб. до 1 л |
| Сернистая конц. | 1,5 | 10 | 1,05 | Через H ₂ O пропуск. SO ₂ до нас. |
| Соляная конц. разб. | 12,14 | 37,23 | 1,19 | |
| | 6 | 20,0 | 1,100 | 494 мл HCl (конц.) разб. до 1 л |
| | 2 | 7,05 | | 164 мл HCl (конц.) разб. до 1 л |
| | 0,1 | 0,36 | 1,00 | 8,23 мл HCl (конц.) разб. до 1 л |

Растворы неорганических оснований

| Основание | Концентрация | | Плотность, г/см ³ | Способ приготовления |
|-------------------------------------------------|--------------|-----------------------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | моль/л | % (масс.) | | |
| Аммиак конц. конц. (без CO ₂) | 13,4 | 25,0 | 0,91 | К 500 мл NH ₄ OH (конц.) доб. 10 г свежегашеной извести, нагр. и отогнать NH ₃ в 500 мл H ₂ O |
| | 13,4 | 25,0 | 0,91 | |
| разб. | 5 | 10,7 | 0,957 | 450 мл NH ₄ OH (конц.) разб. до 1 л 150 мл NH ₄ OH (конц.) разб. до 1 л |
| | 2 | 3,5 | 0,985 | |
| Барий, гидро- ксид | ~0,17 | ~5,5 (нас. р-р) | ~1,0 | 70 г Ba(OH) ₂ · 8H ₂ O встрях. с 1 л H ₂ O, дать отст. и слить прозр. р-р |
| Калий, гидро- ксид | 5 | 26,9 | 1,26 | 340 г КОН разств. в H ₂ O и разб. до 1 л |
| | 2 | 10,3 | 1,09 | 112 г КОН разств. в H ₂ O и разб. до 1 л |
| | 0,1 | 0,56 | 1,00 | 5,6 г КОН разств. в H ₂ O и разб. до 1 л |
| Калий, гидро- ксид (без CO ₂) | 0,1 | 0,56 | 1,00 | К 100 мл 1,0 н. р-ра КОН доб. 8 мл р-ра Ca(OH) ₂ , дать отст., декант. и разб. до 1 л |
| Кальций, гидро- ксид | 0,02 | 1,7 (нас. р-р) | 1,00 | 17 г Ca(OH) ₂ встрях. с 1 л H ₂ O |
| Натрий, гидро- ксид | 5 | 19,7 | 1,22 | 240 г NaOH разств. в H ₂ O, охл. и разб. до 1 л |
| | 2 | 7,4 | 1,08 | 80 г NaOH разств. в H ₂ O, охл. и разб. до 1 л |
| Натрий, гидро- ксид (без CO ₂) | 0,1 | 0,4 | 1,00 | Смешать (в термостойком сосуде) NaOH и H ₂ O (1:1 по массе), дать отст., декант. и разб. р-р до 0,1 н. (примерно в 190 раз) |

Растворы солей и других неорганических реактивов

| Вещество | Концентрация | Способ приготовления |
|---------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Аммоний ацетат | 4 н. | а) 310 г CH ₃ COONH ₄ разств. в H ₂ O, разб. до 1 л б) К 1 объему CH ₃ COOH (8 н.) доб. 1 объем NH ₄ OH (8 н.) |
| | 1 н. | 145 г NH ₄ I разств. в H ₂ O, разб. до 1 л |
| карбонат * | 2 н. | 115 г (NH ₄) ₂ CO ₃ · H ₂ O разств. в 1 л 2 н. NH ₄ OH |
| карбонат (для определения Cl ⁻) | 2,5 н. | 140 г (NH ₄) ₂ CO ₃ · H ₂ O разств. в H ₂ O, разб. до 1 л |
| молибдат | ~0,1 М | 123 г (NH ₄) ₆ Mo ₇ O ₂₄ · 4H ₂ O разств. в 1 л гор. H ₂ O |
| нитрат | 2,5 н. | 200 г NH ₄ NO ₃ разств. в H ₂ O, разб. до 1 л |
| оксалат | 0,5 н. | 36 г (NH ₄) ₂ C ₂ O ₄ · H ₂ O разств. в H ₂ O, разб. до 1 л |
| персульфат | 0,5 н. | 57 г (NH ₄) ₂ S ₂ O ₈ разств. в H ₂ O, разб. до 1 л |
| полисульфид (желтый) | ~6% | 1 л конц. р-ра (NH ₄) ₂ S настаивать в течение суток с 12 г измельченной серы, затем декант. |
| роданид | ~8% | 8 г NH ₄ SCN разств. в 100 мл сп. |
| сульфат | 5 М | 660 г (NH ₄) ₂ SO ₄ разств. в H ₂ O, разб. до 1 л |
| сульфид (бц.) | конц. | 200 мл NH ₄ OH (конц.), пропуск. H ₂ S (до нас.), доб. 200 мл NH ₄ OH (конц.), разб. до 1 л |
| тетрародано- (II) меркурат | | К 90 г NH ₄ SCN доб. 600 мл H ₂ O и 80 г HgCl ₂ , разб. до 1 л, через 2 суток фильтр. |
| фосфат, гидро- орто- | 0,5 М | 66 г (NH ₄) ₂ HPO ₄ разств. в H ₂ O, разб. до 1 л |
| фторид | 13 М | 480 г NH ₄ F разств. в H ₂ O, разб. до 1 л |
| хлорид | 6 М | 320 г NH ₄ Cl разств. в H ₂ O, разб. до 1 л |
| Барий, ацетат | 2,5 н. | 386 г Ba(CH ₃ COO) ₂ · 3H ₂ O разств. в H ₂ O, разб. до 1 л |
| Бромная вода | ~0,1 н. | 3 мл брома и 3 г NaBr разств. в H ₂ O, разб. до 1 л |

* Для использования в качественном анализе как группового реактива на II группу катионов.

| Вещество | Концентрация | Способ приготовления |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Иод | ~0,05 н. | 6 г иода и 15 г KI раств. в малом объеме H ₂ O, разб. до 1 л |
| Калий гексациано- (II) феррат дихромат (бихро- мат) иодид перманганат роданид хромат | 0,2 M 1 н. 0,2 н. ~0,1 M 0,5 н. 0,5 M | 85 г K ₄ [Fe(CN) ₆] · 3H ₂ O раств. в H ₂ O, разб. до 1 л 49 г K ₂ Cr ₂ O ₇ раств. в H ₂ O, разб. до 1 л 33 г KI раств. в H ₂ O, разб. до 1 л 16 г KMnO ₄ раств. в H ₂ O, разб. до 1 л 49 г KSCN раств. в H ₂ O, разб. до 1 л 97 г K ₂ CrO ₄ раств. в H ₂ O, разб. до 1 л |
| Кальций, сульфат (гипсовая вода) | Нас. р-р | K 1 л H ₂ O доб. 2 г CaSO ₄ · 2H ₂ O, суспензию выдерж. несколько суток, периодически перемешивая, нас. р-р деkant. |
| Магнезиальная смесь | ~0,7 M (по Mg ²⁺) | а) K 240 г NH ₄ NO ₃ доб. 130 г Mg(NO ₃) ₂ · 2H ₂ O, 150 мл NH ₄ OH (конц.) разб. до 1 л б) K 100 г MgCl ₂ · 6H ₂ O доб. 125 г NH ₄ Cl, 150 мл H ₂ O, 500 мл NH ₄ OH (конц.) 150 г (NH ₄) ₂ Mo ₇ O ₂₄ · 4H ₂ O раств. в 1 л гор. H ₂ O; полученный р-р медленно, непрерывно *перемешивая, прил. к р-ру NH ₄ NO ₃ (300 г) в 1 л HNO ₃ (8 M) |
| Молибденовая жидкость | | |
| Натрий нитропруссид тиосульфат | 10% 0,1 н. | 10 г Na ₂ [Fe(NO)(CN) ₅] · 2H ₂ O раств. в 90 мл H ₂ O 25 г Na ₂ S ₂ O ₃ · 5H ₂ O раств. в 1 л свежeproкипяченной и охл. H ₂ O, доб. 0,1 г Na ₂ CO ₃ , выдерж. 1—2 дня; хран. в темн. сосуде |
| Несслера реактив * | 0,1 M | K 45,5 г HgI ₂ доб. 34,9 г KI (в небольшом объеме H ₂ O), 146 мл KOH (50%), разб. до 1 л; хран. в темном со- суде |

* Реактив Несслера выпускается промышленностью

| Вещество | Концентрация | Способ приготовления |
|-----------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Олово (II), хлорид | 10% 0,1 M | K 100 г SnCl ₂ · 2H ₂ O доб. 100 мл HCl (конц.), разб. до 1 л, доб. немного Sn K 22,6 г SnCl ₂ · 2H ₂ O доб. 80 мл HCl (конц.), предварительно обработанной 4—6 г CaCO ₃ (для вытеснения воздуха выделяющейся CO ₂), разб. до 1 л H ₂ O (свободной от O ₂) |
| Перекись водорода | 3% | 10 мл H ₂ O ₂ (30%) разб. до 100 мл; хран. в темн. |
| Ртуть (II), хлорид | ~0,05 M | 13,5 г HgCl ₂ раств. в H ₂ O, разб. до 1 л |
| Свинец (II), ацетат | 0,1 н. | 20 г Pb(CH ₃ COO) ₂ · 3H ₂ O раств. в H ₂ O, разб. до 1 л |
| Серебро, нитрат | 0,1 н. | 17 г AgNO ₃ раств. в H ₂ O, разб. до 1 л; хран. в темн. сосуде |
| Сероводородная вода | ~0,5% | Нас. H ₂ O сероводородом на расчета 3 л H ₂ S на 1 л H ₂ O |
| Фишера реактив * | | Готовится в сухой посуде с применением обезвоженных р-ров: 85 г иода раств. в 270 мл пиридина и доб. 670 мл CH ₃ OH (полученный р-р сохраняется долго); к этому р-ру, охл. в H ₂ O со льдом, осторожно доб. 45 мл осушенного жидк. SO ₂ (мерный цилиндр охл. смесью сухого CO ₂ с ацетоном); перед определением титра выдерж. несколько дней |
| Циммермана — Рейн- гарта смесь | | 70 г MnSO ₄ · 7H ₂ O раств. в 400 мл H ₂ O, содержащей 130 мл H ₂ SO ₄ (конц.), охл., доб. 140 мл H ₃ PO ₄ (ρ = 1,70 г/см ³), разб. до 1 л |
| Цинк-уранил, ацетат | | I. 10 г UO ₂ (CH ₃ COO) ₂ · 2H ₂ O раств. при нагр. в 6 мл CH ₃ COOH (30%), разб. H ₂ O до 50 мл II. 30 г Zn(CH ₃ COO) ₂ · 2H ₂ O растереть с 3 мл CH ₃ COOH (30%), доб. 50 мл H ₂ O K смеси равных объемов р-ров I и II доб. NaCl (1 каплю 0,1% р-ра) и через 24 ч фильтр. |

* Выпускается промышленностью в виде растворов I и II, которые перед употреблением смешивают.

Растворы органических реактивов

| Реактив | Концентрация | Способ приготовления |
|--------------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ализариновый крас- ный С | 0,25% | 0,25 г р-ва раств. в 100 мл H_2O |
| Алюминон | 0,08 мг/мл | К 7,8 г CH_3COONH_4 доб. 5,4 г NH_4Cl , 8,0 мл алюминона (0,1%) и 6,0 мл HCl (1:1); разб. H_2O до 100 мл |
| Антрациловая кислота | 5% | 5 г р-ва раств. в 100 мл H_2O или сп. |
| Бензидин | 2% | 2 г р-ва раств. в 100 мл сп. (95%) |
| Бензоат аммония | 10% | 10 г р-ва раств. в 90 мл H_2O |
| Вариаминовый синий | 1% | 1 г р-ва растереть с небольшим к-вом H_2O , разб. HCl (0,1 н.) до 100 мл и фильтр. |
| Винная кислота | 2 н. | 150 г р-ва раств. в H_2O и разб. до 1 л |
| Грисса реактив | | Смешивать р-ры I и II: I. 0,5 г сульфаниловой к-ты раств. в 150 мл CH_3COOH (2 н.) II. 0,22 г α -нафтиламина раств. в 200 мл H_2O , доб. 150 мл CH_3COOH |
| Диметилглиоксим | 1,2% | 1,2 г р-ва раств. в 100 мл сп. (95%) |
| Дипикрилами́н | ~1% | К 90 мл H_2O доб. 10 мл Na_2CO_3 (1 н.), нагр. до кип., доб. 1 г дипикрилами́на |
| 2,2'-Дипиридил | ~1% | 1 г р-ва раств. в 100 мл HCl (1%) |
| Дитизон | 0,005% | 0,005 г р-ва раств. в 100 мл CCl_4 или $CHCl_3$; р-р годен 3-4 дня |
| Дифениламин | ~0,25% | Смесь 0,5 г р-ва с 3 мл H_2O раств. в 100 мл конц. H_2SO_4 (или в 100 мл конц. H_3PO_4) |
| Дифенилкарбазид | 0,1% | 0,1 г р-ва раств. в 10 мл лед. CH_3COOH , доб. 90 мл сп.; хран. в темн. |
| Дифенилкарбазон | 0,5% | 0,5 г р-ва раств. в 100 мл сп. (95%) |
| Дитилдитиокарба- мат натрия | 0,2% | 0,2 г р-ва раств. в 100 мл H_2O ; хран. в темн. |

| Реактив | Концентрация | Способ приготовления |
|--------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Крахмал раствори- мый | 0,25% | К 2,5 г р-ва доб. 0,01 г HgI_2 , встрях. с 5 мл H_2O , кашницу влить в 1 л кип. H_2O и кип. 2 мин, после охл. доб. 5 мл толуола |
| Купферон | ~6% | 6 г р-ва раств. в 100 мл хол. H_2O и фильтр.; применять свежеприготовленный р-р |
| 2-Меркаптобензтиазол | 5% | 5 г р-ва раств. в 100 мл сп. (95%) |
| Мочевина | 20% | 25 г р-ва раств. в 100 мл HCl (5 н.) |
| 1-Нитрозо-2-нафтол (реактив Ильин- ского) | 2% | 2 г р-ва раств. в 50 мл лед. CH_3COOH , доб. 50 мл гор. H_2O , фильтр. |
| Нитрон | ~10% | 10 г р-ва раств. в 90 мл CH_3COOH (5%), фильтр. через стекл. фильтр.; хран. в темн. |
| 8-Оксихинолин | 5% | 5 г р-ва растереть с небольшим к-вом 2 н. CH_3COOH раств. в этой к-те и разб. до 100 мл, слегка нагр., фильтр.; хран. в темн. сосуде |
| Родизонат натрия | 0,02% | 0,02 г р-ва раств. в 100 мл H_2O |
| Рубеановодородная кислота (дитио- оксамид) | 0,5% | 0,5 г р-ва раств. в 100 мл сп. (95%) |
| Сульфосалициловая кислота | ~10% | 10 г р-ва раств. в 90 мл H_2O , доб. р-р $NaOH$ до $pH = 4,5-7$ |
| Тиоацетамид | 1 М | 75 г р-ва раств. в 300 мл H_2O , разб. до 1 л |
| Тиомочевина | 10% | 10 г р-ва раств. в 90 мл H_2O |
| Тионалид | 1% | 1 г р-ва раств. в 100 мл сп. (95%) |
| Уксусная кислота | 6 н. | 345 мл конц. CH_3COOH ($\rho = 1,05$ г/см ³) раств. в H_2O и разб. до 1 л |
| | 2 н. | 115 мл конц. CH_3COOH раств. в H_2O и разб. до 1 л |
| Фенилантрациловая кислота | 0,33% | 0,1 г р-ва раств. в 30 мл 0,6% р-ра Na_2CO_3 , фильтр.; хран. в темн. |
| Фениларсоновая кислота | ~2,5% | 2,5 г р-ва раств. в 100 мл H_2O |
| Феррони | 2% | 1,49 г о-фенантролина и 0,7 г $FeSO_4$ раств. в 100 мл H_2O |
| Формиатный буфер ($pH \approx 2$) | | 28 г $HCOONa$ раств. в 100 мл $HCOOH$ (98%) |

| Реактив | Концентрация | Способ приготовления |
|-------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Флуоресценн | 0,25% | 0,25 г р-ва раств. в 100 мл. сп. (95%) |
| Хинализарин | ~10% 0,5% | 10 г р-ва раств. в 100 мл сп. (95%) 0,5 г р-ва раств. в 100 мл NaOH (0,1 н.) |

Растворы, используемые в титриметрических методах анализа

| Вещество | Концентрация | Способ приготовления |
|-----------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Аммоний ванадат | 0,1 н. | К 11,7 г NH_4VO_3 доб. 200 мл H_2O , 150 мл H_2SO_4 (конц.), охл., разб. до 1 л |
| роданид | 0,1 н. | 7,612 г NH_4SCN раств. в H_2O , разб. до 1 л |
| Железо (II)-аммоний сульфат (соль Мора) | 0,1 н. | В р-р 50 мл H_2SO_4 (конц.) в 200 мл H_2O внести 40 г $\text{Fe}(\text{NH}_4)_2(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, после разб. до 1 л |
| Железо (II), сульфат | 0,1 н. | 27,8 г $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ раств., как соль Мора |
| Железо (III)-аммоний, сульфат | 0,1 н. | В р-р 10 мл H_2SO_4 (конц.) в 200 мл H_2O внести 48,2 г $\text{FeNH}_4(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$, фильтр. разб. до 1 л |
| Иод | 0,1 н. | 12,7 г иода (сублимированного) раств. в 300 мл KI (30%), разб. до 1 л |
| Калий бромат | 0,1 н. | 2,784 г KBrO_3 раств. в H_2O , разб. до 1 л |
| бромат-бромид | 0,1 н. | 2,784 г KBrO_3 и 10 г KBr раств. в H_2O , разб. до 1 л |
| гексациано-(II) феррат | 0,05 M | 21,12 г $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6] \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ раств. в H_2O , доб. 0,2 г Na_2CO_3 , разб. до 1 л |
| гексациано-(III) феррат | 0,1 н. (0,1 M) | 33,0 г $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$, высуш. при 100 °C, раств. в H_2O , разб. до 1 л; конц. проверять каждую неделю |
| дихромат (бихромат) | 0,1 н. | 4,904 г $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, высуш. при 110 °C, а затем при 200 °C, раств. в H_2O , разб. до 1 л |

| Вещество | Концентрация | Способ приготовления |
|--------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| иодат | 0,1 н. (0,025 M) | 5,350 г KIO_3 раств. в H_2O , разб. до 1 л |
| перманганат | 0,1 н. (0,02 M) | 3,16 г KMnO_4 раств. в 1 л прокипяченной воды, кип. 1 мин., через 2 ч фильтр. через стекл. фильтр |
| Кальций гипохлорит | ~0,1 н. | ~14 г хлорной извести (25% активного хлора) растереть с H_2O , перелить в цилиндр, дать отст., декант. через стекл. фильтр в мерную колбу, разб. до 1 л |
| хлорид | 0,1 н. | 5,005 г CaCO_3 (высуш. при 105 °C) раств. в 20 мл HCl (конц.), разб. до 1 л |
| Натрий тиосульфат | 0,1 н. | 25 г $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ раств. в 1 л свежепрокипяченной и охл. H_2O , доб. 0,1 г Na_2CO_3 , выдерж. 1—2 дня; хран. в темн. сосуде; конц. не меняется 2—3 месяца |
| этилендиамин-тетраацетат (Na-ЭДТА, трилон Б, комплексон III) | 0,1 н. (0,1 M) | 18,61 г Na-ЭДТА, высуш. при 20 °C, раств. в H_2O , разб. до 1 л |
| Ртуть (I), нитрат | 0,1 н. | 28,1 г $\text{Hg}_2(\text{NO}_3)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ раств. в 300—400 мл теплой H_2O , подкисленной 10 мл HNO_3 (конц.), доб. Hg (2—3 капли), хорошо перемешать; через сутки фильтр. в сосуд из темн. стекла, разб. до 1 л |
| Ртуть (II), нитрат | 0,1 н. | 17 г $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$ раств. в H_2O , содержащей 20 мл HNO_3 (6 н.), разб. до 1 л |
| Серебро, нитрат | 0,1 н. | 17 г AgNO_3 раств. в H_2O , разб. до 1 л; хран. в темн. сосуде |
| Хлорами Т (N-хлор-п-толуолсульфон-амид, Na-соль) | 0,1 н. | 14 г р-ра раств. в 1 л H_2O |
| Церий (IV), сульфат | 0,1 н. | 41 г $\text{Ce}(\text{SO}_4)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ раств. в 500 мл H_2O , содержащей 30 мл H_2SO_4 (конц.), охл., фильтр., разб. до 1 л |

| Вещество | Концентрация | Способ приготовления |
|-------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Цинк сульфат | 0,1 н. | 14,38 г $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$ раств. в H_2O , разб. до 1 л |
| хлорид | 0,1 н. | 3,269 г Zn раств. в 50 мл HCl (1:1), разб. до 1 л |
| Щавелевая кислота | 0,1 н. | 6,304 г $H_2C_2O_4 \cdot 2H_2O$ раств. в 300 мл H_2SO_4 (1:5), разб. H_2O до 1 л |

ИНДИКАТОРЫ

КИСЛОТНО-ОСНОВНЫЕ ИНДИКАТОРЫ

Ниже приводятся наиболее распространенные в практике индикаторы. Индикаторы расположены в порядке возрастания значений pH в интервале перехода окраски. Интервалы pH перехода окраски индикаторов даны для ионной силы раствора 0,1. Для смешанных индикаторов приведен только показатель титрования (pT), т. е. значение pH, при котором отчетливо заметно изменение окраски индикатора.

Индивидуальные кислотно-основные индикаторы

Индикаторы 1—8 рекомендуется применять для титрования слабых оснований; 9—17—для титрования сильных кислот и оснований; 18—26—для титрования слабых кислот.

| № по пор. | Индикатор | Концентрация раствора, % (масс.) | Интервал pH | Изменение окраски индикатора при возрастании pH |
|-----------|-------------------------------------|----------------------------------|-------------|-------------------------------------------------|
| 1 | o-Крезоловый красный (см. также 18) | 0,1 водн. | 0,2—1,8 | Красная → желтая |
| 2 | Метаниловый желтый | 0,1 сп. | 1,2—2,4 | Красная → желтая |
| 3 | Тимоловый синий (см. также 21) | 0,1 водн. | 1,2—2,8 | Красная → желтая |
| 4 | Тропеолин 00 | 0,1 водн. | 1,3—3,2 | Красная → желтая |
| 5 | Метиловый желтый | 0,1 сп. | 2,9—4,0 | Красная → желтая |
| 6 | Метиловый оранжевый | 0,1 водн. | 3,1—4,4 | Красная → оранжево-желтая |
| 7 | Бромфеноловый синий | 0,1 водн. | 3,0—4,6 | Желтая → синяя |
| 8 | Бромкрезоловый зеленый | 0,1 водн. | 3,8—5,4 | Желтая → синяя |
| 9 | Метиловый красный | 0,2 водн. | 4,2—6,2 | Красная → желтая |
| 10 | Ализаариновый красный С | 0,1 водн. | 4,6—6,0 | Желтая → буророзовая |

| № по пор. | Индикатор | Концентрация раствора, % (масс.) | Интервал pH | Изменение окраски индикатора при возрастании pH |
|-----------|-------------------------|----------------------------------|-------------|-------------------------------------------------|
| 11 | Хлорфеноловый красный | 0,1 водн. | 5,0—6,6 | Желтая → красная |
| 12 | Бромфеноловый красный | 0,1 водн. | 5,2—7,0 | Желтая → красная |
| 13 | p-Нитрофенол | 0,1 водн. | 5,6—7,4 | Бесцветная → желтая |
| 14 | Бромтимоловый синий | 0,1 водн. | 6,0—7,6 | Желтая → синяя |
| 15 | Розоловая кислота | 0,5 сп. (50%) | 6,2—8,0 | Желтая → красная |
| 16 | Нейтральный красный | 0,1 сп. | 6,8—8,0 | Красная → желто-коричневая |
| 17 | Феноловый красный | 0,1 водн. | 6,8—8,4 | Желтая → красная |
| 18 | Крезоловый красный | 0,1 водн. | 7,2—8,8 | Желтая → красная |
| 19 | α-Нафтолфталеин | 0,1 сп. | 7,3—8,7 | Розовая → зеленая |
| 20 | Тропеолин 000 | 0,1 водн. | 7,6—8,9 | Желтая → розовая |
| 21 | Тимоловый синий | 0,1 водн. | 8,0—9,6 | Желтая → синяя |
| 22 | Фенолфталеин | 0,1 сп. | 8,0—9,6 | Бесцветная → красная |
| 23 | Тимолфталеин | 0,1 сп. | 9,3—10,5 | Бесцветная → синяя |
| 24 | Нильский синий А | 0,1 водн. | 10,0—11,0 | Синяя → красная |
| 25 | Ализаариновый желтый ЖЖ | 0,1 водн. | 10,0—12,0 | Бледно-лимонно-желтая → коричнево-желтая |
| 26 | Тропеолин 0 | 0,1 водн. | 11,0—13,0 | Желтая → оранжевая |

Смешанные индикаторы

| Индикатор | Концентрация раствора, % (масс.) | Соотношение объемов компонентов | Показатель титрования pT | Изменение окраски индикатора при возрастании pH |
|------------------------|----------------------------------|---------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------|
| Метиловый желтый | 0,1 сп. | 1:1 | 3,25 | Сине-фиолетовая → зеленая |
| Метиленовый синий | 0,1 сп. | | | |
| Бромкрезоловый зеленый | 0,1 сп. | 3:1 | 5,1 | Винно-красная → зеленая |
| Метиловый красный | 0,2 сп. | | | |

| Индикатор | Концентрация раствора, % (масс.) | Соотношение объемов компонентов | Показатель титрования pH | Изменение окраски индикатора при возрастании pH |
|------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------|
| Метиловый красный | 0,2 сп. | 1:1 | 5,4 | Красно-фиолетовая → зеленая |
| Метиленовый синий | 0,1 сп. | | | |
| Бромкрезоловый пурпурный, натриевая соль | 0,1 водн. | 1:1 | 6,7 | Желтая → сине-фиолетовая |
| Бромтимоловый синий, натриевая соль | 0,1 водн. | | | |
| Нейтральный красный | 0,1 сп. | 1:1 | 7,0 | Фиолетово-синяя → зеленая |
| Метиленовый синий | 0,1 сп. | | | |
| Нейтральный красный | 0,1 сп. | 1:1 | 7,2 | Розовая → зеленая |
| Бромтимоловый синий | 0,1 сп. | | | |
| Бромтимоловый синий, натриевая соль | 0,1 водн. | 1:1 | 7,5 | Желтая → фиолетовая |
| Феноловый красный, натриевая соль | 0,1 водн. | | | |
| Крезоловый красный, натриевая соль | 0,1 водн. | 1:3 | 8,3 | Желтая → фиолетовая |
| Тимоловый синий, натриевая соль | 0,1 водн. | | | |
| α-Нафтолфталенин | 0,1 сп. | 1:3 | 8,9 | Бледно-розовая → фиолетовая |
| Фенолфталенин | 0,1 сп. | | | |
| α-Нафтолфталенин | 0,1 сп. (50%) | 1:2 | 9,6 | Бледно-розовая → фиолетовая |
| Фенолфталенин | 0,1 сп. (50%) | | | |
| Фенолфталенин | 0,1 сп. | 1:1 | 9,9 | Бесцветная → фиолетовая |
| Тимолфталенин | 0,1 сп. | | | |
| Тимолфталенин | 0,1 сп. | 2:1 | 10,2 | Желтая → фиолетовая |
| Алizarиновый желтый | 0,1 сп. | | | |

ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ ИНДИКАТОРЫ

Эти индикаторы применяются в окислительно-восстановительных методах объемного анализа. В процессе титрования индикаторы подвергаются окислению или восстановлению в соответствии с уравнением:



где IndOx — окисленная, а IndRed — восстановленная форма индикатора, причем обе формы индикатора имеют различную окраску. При потенциале E соотношение концентраций обеих форм индикатора определяется уравнением Нернста:

$$E = E_{\text{Ind}}^{\circ} + \frac{RT}{nF} \ln \frac{[\text{IndOx}]}{[\text{IndRed}]}$$

где E_{Ind}° — стандартный потенциал индикатора, зависящий в общем случае от pH среды, состава и ионной силы раствора.

При температуре, близкой к 25°C, интервал значений потенциала, соответствующий переходу окраски индикатора, приближенно определяется выражением:

$$\Delta E = E_{\text{Ind}}^{\circ} \pm \frac{0,059}{n}$$

Для правильного выбора индикатора необходимо знать интервал изменения потенциала системы, используемой для анализа. Подбирают такой индикатор, переход окраски которого происходит в данном интервале значений потенциала.

В таблице индикаторы расположены в порядке уменьшения стандартного окислительного потенциала E_{Ind}° .

| Индикатор | E_{Ind}° , В | Окраска индикатора | |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------|-----------------------|
| | | окисленная форма | восстановленная форма |
| Нитро-о-фенантролин + FeSO ₄ | 1,25 | Бледно-голубая | → красная |
| 2,2'-Дипиридил (комплекс с Fe ²⁺) | 1,14 (кислая среда) | Бледно-голубая | → красная |
| Фенилантрациловая кислота | 1,08 (1 M p-p H ₂ SO ₄) | Красно-фиолетовая | → бесцветная |

| Индикатор | $E^{\circ} \text{Ind. В}$ | Окраска индикатора | |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------|-----------------------|
| | | окисленная форма | восстановленная форма |
| o-Фенантролин + + FeSO_4 (ферроин) | 1,06 (1 M р-р H_2SO_4) | Бледно-голубая | → красная |
| 5,6-Диметил-1,10-фенантролин (комплекс с Fe^{2+}) | 0,97 | Желто-зеленая | → красная |
| Дифениламин-4-сульфонат бария или натрия | 0,84 (кислая среда) | Красно-фиолетовая | → бесцветная |
| Дифениламин | 0,76 (кислая среда) | Фиолетово-синяя | → бесцветная |
| N,N'-Дифенилбензидин | 0,76 (кислая среда) | Фиолетовая | → бесцветная |
| Индиго-5,5'-дисульфонат натрия | 0,29 ($\text{pH} = 0$) | Синяя | → желтая |
| 2,6-Дибромфенол-индофенолят натрия | 0,218 ($\text{pH} = 7$) | Фиолетовая | → бесцветная |
| 2,6-Дихлорфенол-индо-o-крезолят натрия | 0,181 ($\text{pH} = 7$) | Фиолетовая | → бесцветная |
| Тионин | 0,06 ($\text{pH} = 7$) | Фиолетовая | → бесцветная |
| Метиленовый голубой | 0,011 ($\text{pH} = 7$) | Синяя | → бесцветная |
| Индиго-5,5',7,7'-тетрасульфонат калия | -0,046 ($\text{pH} = 7$) | Синяя | → бесцветная |
| Индиго-5-сульфонат калия | -0,160 ($\text{pH} = 7$) | Синяя | → бесцветная |
| Сафранин Т | -0,289 ($\text{pH} = 7$) | Коричневая | → бесцветная |
| Нейтральный красный | -0,33 ($\text{pH} = 7$) | Красно-фиолетовая | → бесцветная |
| Метилвиологен хлорид | -0,446 ($\text{pH} = 8 \div 12$) | Бесцветная | → темно-синяя |

КОМПЛЕКСОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ИНДИКАТОРЫ

Приводятся наиболее распространенные в комплексонометрии металлиндикаторы. В графе «Определяемые ионы» указаны только важнейшие ионы, содержание которых в растворах можно устанавливать титрованием в присутствии соответствующего индикатора при данном значении pH.

| Индикатор | Окраска индикатора | | Концентрация раствора, % (масс.) | Определяемые ионы | Рекомендуемый интервал pH | Мешающие ионы |
|----------------------------|---------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | собственная | в присутствии определяемых ионов | | | | |
| Бериллон II | Фиолетовая → голубая | | 0,02 водн. | Ba ²⁺ , Mg ²⁺ | 12—13,2 | Ca ²⁺ , Ba ²⁺ , Al ³⁺ , Fe ³⁺ , Cu ²⁺ , Ni ²⁺ , Co ²⁺ , Mn ²⁺ , Cr ³⁺ , Sc ³⁺ |
| Бромпирогалловый красный | Синяя | → розово-фиолетовая | 0,5 сп. (50%) | Pb ²⁺ , Ni ²⁺ , Co ²⁺ , Cd ²⁺ | 9,5—10,0 | Mg ²⁺ , Cu ²⁺ , Al ³⁺ , Zn ²⁺ , Mn ²⁺ , Sr ²⁺ |
| Вариаминовый голубой | Бесцветная → синяя | | 1 водн. | Fe ³⁺ | 2—3,0 | |
| Кальцион | Ярко-синяя → малиновая | | — | Ca ²⁺ | > 12 | |
| Карбоксиарсеназо | Фиолетовая → сине-голубая | | — | Ba ²⁺ | 4,0—5,0 | Al ³⁺ , Co ²⁺ , Cu ²⁺ , Ni ²⁺ , Pb ²⁺ , Mn ²⁺ |
| o-Крезолфталеин-комплексон | Бесцветная | → красная | 0,1 водн. | Mg ²⁺ , Ca ²⁺ | 6,0 | |
| | Розовая | → красная | | Sr ²⁺ , Ba ²⁺ | 7—11,0 | |
| Ксиленоловый оранжевый | Лимонно-желтая | → красная | 0,5 сп. | Cd ²⁺ , Hg ²⁺ , La ³⁺ , Pb ²⁺ , Zn ²⁺ | 5—6 | |
| | | | | Bi ³⁺ , Th(IV) | 2,5 | |

| Индикатор | Окраска индикатора | | Концентрация раствора, % (масс.) | Определяемые ионы | Рекомендуемый интервал pH | Мешающие ионы |
|----------------------------|--------------------|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| | собственная | в присутствии определяемых ионов | | | | |
| Магнезон ХС | Синяя | → красная | 0,01 водн. или в ацетоне | Mg^{2+} | 9,8—11,2 | Ca^{2+} , Fe^{3+} |
| Метилтимоловый синий | Серая | → синяя | 1% смесь с тв. KNO_3 | Mg^{2+} , Ba^{2+} , Mn^{2+} | 10,5 | Bi^{3+} , Th (IV), Sc^{3+} , Pb^{2+} , Zn^{2+} , Cd^{2+} , Hg^{2+} , Co^{2+} |
| Мурексид | Фиолетовая | → красная | 0,2% смесь с тв. KCl | Ca^{2+} | 12,0—12,5 | Co^{2+} , лантаноиды |
| | Фиолетовая | → оранжевая | | Cu^{2+} , Ni^{2+} | 9,0—11,0 | |
| Оксигидрохиноновый розовый | Лимонно-желтая | → розовая | 0,1 водн. | Th (IV) | 2,4—3,0 | Ni^{2+} , Cd^{2+} , Co^{2+} , Mg^{2+} |
| ПАН | Желтая | → красная | 0,1 сп. | Zn^{2+} , Cd^{2+} , Pb^{2+} , Sc^{3+} | 5,0 (ацетатный буфер) | Cu^{2+} , Mg^{2+} |
| ПАР | Желтая | → красная | 0,1 водн. | Cu^{2+} , Pb^{2+} | 2,0—5,0 | Ni^{2+} , Cd^{2+} , Zn^{2+} |
| Пирогалловый красный | Оранжево-желтая | → красная | 0,5 сп. (50%) | Ni^{2+} , Pb^{2+} , Co^{2+} | 3,0—6,0 | Bi^{3+} |
| Пирокатехиновый фиолетовый | Фиолетовая | → синяя | 0,1 водн. | Bi^{3+} , Th (IV) | 2,0—5,0 | Al^{3+} , Co^{2+} , Cd^{2+} |
| | Желтая | → синяя | | Cu^{2+} | 5,0—7,0 | |
| | Фиолетовая | → синяя | | Ni^{2+} , Zn^{2+} | 7,0—10,0 | |

| | | | | | | |
|---------------------------|----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Сульфарсазен | Желтая | → розовая | 0,05 водн. с доб. 5% р-ра NH_3 | Zn^{2+} , Cd^{2+} , Pb^{2+} , Ni^{2+} | 9,5—10,0 | Cu^{2+} , Ca^{2+} , Hg^{2+} , La^{3+} , Co^{2+} |
| Сульфоназо | Фиолетово-розовая | → синяя | 0,02 водн. | Sc^{3+} , In^{3+} | 5,0 | V (V), Ga^{3+} |
| Сульфосалициловая кислота | Бесцветная | → розовая до вишнево-красной | 5 водн. | Fe^{3+} | 1,0—2,0 | Zr (IV), Th (IV) |
| Тимолфталексон | Серая | → синяя | 0,5 водн. или 1% смесь с тв. KNO_3 | Ca^{2+} , Ba^{2+} , Sr^{2+} , Mn^{2+} | 12,0—12,2 | Mg^{2+} |
| Тайрон | Бесцветная | → синяя | 2 водн. | Fe^{3+} | 2,0—3,0 | Ti (IV) |
| Флуорексон | Розовая со слабой флуоресценцией | → ярко-зеленая флуоресцирующая | 2 водн. или 1% смесь с тв. KNO_3 | Ca^{2+} , Ba^{2+} , Mn^{2+} , Fe^{3+} | > 12 | Zn^{2+} , Cd^{2+} |
| Эриохромный Б | Желтая | → красная | — | Zn^{2+} , Pb^{2+} | 10,0 | Cu^{2+} , Cd^{2+} , Mn^{2+} , Ba^{2+} , Ca^{2+} , Sr^{2+} , Mg^{2+} |
| Эриохром черный Р | Голубая | → розовая | — | Ca^{2+} | 12,0 | Sr^{2+} , Ba^{2+} |
| Эриохромный Т | Синяя | → винно-красная | 1% смесь с тв. $NaCl$ | Zn^{2+} , Cd^{2+} , Ca^{2+} , Hg^{2+} | 6,0—11,0 | Sr^{2+} , Ga^{3+} , In^{3+} , Al^{3+} , Fe^{3+} , Ti (IV), Co^{2+} , Ni^{2+} , Cu^{2+} , лантаноиды |

АДСОРБЦИОННЫЕ ИНДИКАТОРЫ

Адсорбционные индикаторы применяют при титровании методами осаждения. Индикаторы адсорбируются на поверхности осадка и при минимальном избытке титранта, т. е. при достижении точки эквивалентности, изменяют свой цвет.

| Индикатор | Концентрация раствора, % (масс.) | Определяемый ион | Титрант | Изменение окраски индикатора |
|---------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| Ализариновый красный С | 0,1 водн. | $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$, MoO_4^{2-} | Pb^{2+} | Желтая → розово-красная |
| Бенгальский розовый А | 0,1 водн. | I^- (в прис. Cl^-) | Ag^+ | Карминово-красная → сине-красная |
| Бромфеноловый синий | 0,1% водн. р-р натриевой соли | Ag^+ , Ti^+ | I^- | Желтая → зеленая |
| | | Hg_2^{2+} | SCN^- , Cl^- | Сиреневая → желтая |
| | | SCN^- | Ag^+ | Фиолетовая → сине-зеленая |
| | | I^- , Cl^- , Br^- | Ag^+ | Желто-зеленая → сине-зеленая |
| 4,5-Дибромфлуоресцеин | 0,1 водн. | Br^- | Ag^+ | Желто-розовая → фиолетово-розовая |
| 4,5-Диодфлуоресцеин, динатриевая соль | 0,1 водн. | I^- (в прис. Cl^-) | Ag^+ | Желто-розовая → малиновая |
| 1,5-Дифенилкарбазид | 0,1 сп. | Cl^- , Br^- | Hg_2^{2+} | Бесцветная → фиолетовая |
| Дифениламин | 1% в 96% H_2SO_4 | Zn^{2+} | $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$ | Синяя → зеленовато-желтая |
| Конго красный | 0,1 водн. | Cl^- , Br^- , I^- | Ag^+ | Красная → синяя |
| α -Нафтофлавон | 0,1 водн. | SCN^- | K^+ | Синяя → красная |
| Родамин 6Ж | 0,1 водн. | Ag^+ | Br^- | Желто-красная → красно-фиолетовая |
| Сафранин Т | 0,1 водн. | Cl^- | Ag^+ | Красная → лиловая |
| Флуоресцеин | 0,2 сп. | Br^- , Cl^- , Br^- , I^- , SCN^- | Ag^+ , Ag^+ | Красная → синяя |
| Эозин | 0,5 водн. | $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$, Br^- , I^- , SCN^- , Pb^{2+} | Ag^+ , MoO_4^{2-} | Желто-зеленая → розовая |
| | | | | Оранжевая → интенсивно-красная |
| | | | | Красно-фиолетовая → оранжевая |

ФЛУОРЕСЦЕНТНЫЕ ИНДИКАТОРЫ

Флуоресцентные индикаторы позволяют проводить титрование и определение pH мутных и окрашенных жидкостей. При титровании наблюдают изменение цвета флуоресценции, которое не зависит от окраски и прозрачности жидкостей.

Знак \ominus обозначает отсутствие флуоресценции или наличие лишь слабого свечения. Первый цвет флуоресценции относится к более кислой среде, второй — к более щелочной.

| Индикатор | Интервал pH | Изменение цвета флуоресценции |
|---------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------|
| Бензофлавин | 0,3—1,7 | Желтый → зеленый |
| 4-Этоксинакридон | 1,4—3,2 | Желтый → синий |
| 1-Нафтиламин-5-сульфонамид (1-й переход) | 2,0—4,0 | \ominus → желтый |
| 2-Нафтиламин | 2,8—4,4 | \ominus → фиолетовый |
| Салициловая кислота | 3,0—3,5 | \ominus → темно-синий |
| Диметилнафтэйдоллин | 3,2—3,8 | Лилловый → оранжевый |
| 1-Нафтиламин (1-й переход) | 3,4—4,8 | \ominus → синий |
| Флуоресцеин | 4,0—5,0 | \ominus → зеленый |
| Акридин | 4,5—5,5 | Зеленый → синий |
| 4-Метиллумбеллиферон | 6,5—7,4 | \ominus → синий |
| 2-Нафтол-6,8-дисульфокислота, дикалиевая соль | 7,4—9,0 | \ominus → синий |
| Морин | 8,0—10,0 | Зеленый → желтый |
| 2-Нафтол-3,6-дисульфокислота, динатриевая соль | 8,0—10,6 | \ominus → синий |
| 1-Нафтиламин-5-сульфонамид (2-й переход) | 9,5—13,0 | Желто-оранжевый → зеленый |
| 1-Амино-8-нафтол-2,4-дисульфокислота, монокалиевая соль | 10,0—12,0 | Фиолетовый → зеленый |
| 1-Нафтиламин (2-й переход) | 12,0—13,0 | Ослабление синей флуоресценции |

ОРГАНИЧЕСКИЕ РЕАКТИВЫ, РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ НЕОРГАНИЧЕСКИХ ИОНОВ

Ниже представлены наиболее эффективные органические реактивы, рекомендуемые Всесоюзным научно-исследовательским институтом химических реактивов и особо чистых химических веществ (ИРЧА). С помощью реактивов, указанных для данного элемента, можно с максимальной простотой и точностью проводить определение прямыми или косвенными методами химического анализа. Определяемый элемент выделен жирным шрифтом.

Методы определения (указаны в скобках): вес. — весовой; титр. — титриметрический; CF — спектрофотометрический; люм. — люминесцентный.

Алюминий: 8-оксихинолин (вес.), 3-гидроксн-2-нафтойная к-та (титр.), ПААН (титр.), ализариновый красный С (CF), алюминон (CF), алюмокрезон (CF), стильбазо (CF), сульфохром (CF), хромазуrol С (CF), салицилаль-о-аминофенол (люм.).

Барий: флуорексон (титр.), хлорфосфоназо III (CF),

Бериллий: 2-гидроксн-1-нафталдегид (вес.), бериллон II (СФ), хлорфосфозано III (СФ), морин (люм.), 3-гидроксн-2-нафтойная к-та (люм.).

Бор: маннит (титр.), Аш-резорцин, динариевая соль (СФ), 1,1'-диантримид (СФ), куркумин (СФ), хиализарин (СФ), бензонин (люм.), бутиловый эфир родамина С (В) (люм.).

Бром: дифенилкарбазон (титр.), метаниловый желтый (титр.), 2-нитрозо-1-нафтол (титр.), эозин (титр.), феноловый красный (СФ), фуксин (СФ).

Ванадий: диантипирилметан (вес.), купферон (вес.), дифенилкарбазон (титр.), пирокатехиновый фиолетовый (титр.), N-фенилантраниловая к-та (титр.), алюминон (СФ), ванадокс (СФ), 8-оксихинолин (СФ), сульфозано (СФ), N-фенилбензгидроксамовая к-та (СФ).

Висмут: ксиленоловый оранжевый (титр., СФ), пирокатехиновый фиолетовый (титр.), дитизон (СФ), N,N'-диэтилдитиокарбамат натрия (СФ), тиомочевина (СФ).

Вольфрам: амидопирин (вес.), β-нафтохинолин (вес.), 8-оксихинолин (вес., СФ), гидрохинон (СФ), дитиол (комплекс с цинком) (СФ).

Галлий: диантипирилпропилметан (вес., титр.), ПАН (титр.), галлион (СФ), люмогалион (люм.), родамин С (люм.).

Гафний: миндальная к-та (вес.), фениларсоновая к-та (вес.), эриохром черный Т (титр.), ксиленоловый оранжевый (титр., СФ), арсеназо I (СФ), арсеназо III (СФ), морин (люм.).

Германий: 8-оксихинолин (вес.), пирокатехин (титр.), резорсон (СФ, люм.), фенилфлуорон (СФ).

Железо: 5,7-дибром-8-оксихинолин (вес.), купферон (вес.), вариамин-голубой (титр.), ксиленоловый оранжевый (титр.), сульфосалициловая к-та (титр., СФ), N-фенилантраниловая к-та (титр.), ферроин (титр.), алюмокрезон (СФ), батофенантролин (СФ), 2,2'-дипиридил (СФ), тирон (СФ), о-фенантролин (СФ), стильбексон (люм.).

Золото: тиогликолевая к-та (вес.), шавелевая к-та (вес.), аскорбиновая к-та (титр.), гидрохинон (титр.), дитизон (титр.), 5(п-диметил-аминобензилден)роданин (СФ), пикраминная к-та (СФ).

Индий: N,N'-диэтилдитиокарбамат натрия (вес.), ксиленоловый оранжевый (титр.), ПАН (титр.), родамин С (СФ, люм.), родамин 6Ж (люм.).

Иод I₂: крахмал растворимый (титр., СФ), бриллиантовый зеленый (СФ).

IO₃⁻: танин (СФ).

I⁻: метаниловый желтый (титр.), эозин (титр.).

Иридий: гидрохинон (вес., титр.), диантипирилпропилметан (вес.), тиомочевина (вес.), аскорбиновая к-та (титр.), кристаллический фиолетовый (лейкооснование) (СФ), ПАН (СФ).

Иттрий: салицилфлуорон (вес.), шавелевая к-та (вес.), арсеназо I (титр., СФ), ксиленоловый оранжевый (титр.), ализариновый красный С (СФ), арсеназо III (СФ),

Кадмий: диантипирилметан (вес.), O,O-диэтилдитиофосфат никеля (вес.), эриохром черный Т (титр.), сульфарсазен (титр., СФ), бромбензтиазол (СФ), дитизон (СФ), хромпирозол II (СФ), 8-(бензолсульфониламино)хинолин (люм.).

Калий: дипикриламмин (вес.), тетрафенилборат натрия (вес.).

Кальций: шавелевая к-та (вес.), гидрон II (титр.), глюксальбис(2-окснанил) (титр., СФ), кальцион (титр., СФ), кислотный хром темно-синий (титр.), флуорексон (титр., люм.), азозоксн БН (СФ).

Кобальт: ксиленоловый оранжевый (титр.), 1-нитрозо-2-нафтол (СФ), 2-нитрозо-1-нафтол (СФ), нитрозо-Р-соль (СФ), ПАР (СФ), рубеоноводородная к-та (СФ), салицилфлуорон (люм.).

Кремний: желатин (вес.), 1-амино-2-нафтол-4-сульфокислота (СФ), аскорбиновая к-та (СФ).

Лантан и лантаноиды: салицилфлуорон (вес.), шавелевая к-та (вес.), ксиленоловый оранжевый (титр.), арсеназо III (СФ).

Литий: нитроантранилазо (СФ), торон I (СФ).

Магний: 8-оксихинолин (вес.), кислотный хром темно-синий (титр.), эриохром черный (титр.), магнезон ХС (титр., СФ), феназо (СФ), N,N'-биссалицилалэтилендиамин (люм.), люмомагнезон (люм.).

Марганец: эриохром черный Т (титр.), метилтимоловый синий (титр.), пирокатехиновый фиолетовый (титр.), N,N'-диэтилдитиокарбамат натрия (СФ), формальдоксим (СФ), люмомагнезон (люм.).

Медь: α-бензонноксим (вес.), люминор светло-зеленый 496Т (вес.), 2-меркаптобензотиазол (вес.), 8-оксихинолин (вес.), салицилальдоксим (вес.), хиналидиновая к-та (вес.), мурексид, ПАН, тетра (титр.), бис(циклогексанон)оксалилдигидразон (СФ), 2,9-диметил-1,10-фенантролин (СФ), 8,8'-дихинолилдисульфид (СФ), 2,2'-дихинолил (СФ), 2,2'-дицинохинониновая к-та (СФ), N,N'-диэтилдитиокарбамат натрия (СФ), о-толидин (СФ), люминол (люм.), люмокупферон (люм.), флуорексон (люм.).

Молибден: α-бензонноксим (вес.), 8-оксихинолин (вес., титр.), дитиол (комплекс с цинком) (СФ), дифенилкарбазон (СФ).

Мышьяк: эриохром черный Т (титр.), N,N'-диэтилдитиокарбамат серебра (СФ).

Никель: диметилглюксим (вес., СФ), дицилогександиоп-1,2-диоксим (вес.), мурексид (титр.), сульфарсазен (титр.), α-бензилдиоксим (СФ), ПАН (СФ), α-фурилдиоксим (СФ).

Ниобий: купферон (вес.), пиролдиндитиокарбамат аммония (вес.), танин (вес.), фениларсоновая к-та (вес.), N-фенилбензгидроксамовая к-та (вес.), кислотный хром фиолетовый К (СФ), ксиленоловый оранжевый (СФ), о-нитрофенилфлуорон (СФ), ПАР (СФ), сульфохлорфенол С (СФ).

Олово: ксиленоловый оранжевый (титр.), дитиол (комплекс с цинком) (СФ), п-нитрофенилфлуорон (СФ).

Осний: бензтриазол (вес.), тетрафениларсоний хлорид (вес.), тетрафенилфосфоний бромид (вес.), селеномочевина (СФ), тиомочевина (СФ).

Палладий: 5-бромбензтриазол (вес.), диметилглиоксим (вес.), β -фурфуральдоксим (вес.), циклогександион-1,2-диоксим (вес.), 8-меркаптохинолин (СФ), 4-нитрозо-*N,N*-диметиланилин (СФ), *n*-нитрозодифениламин (СФ), 2-нитрозо-1-нафтол (СФ), ПАН (СФ), α -фурилдиоксим (СФ).

Платина: висмутол II (вес.), гексаметиленбис(триметиламмоний хлорид) (вес.), дитизон (титр.), *N,N'*-дигенилдитиооксамид (СФ), 5-(*n*-диметиламинобензилден)роданин (СФ).

Рений: нитрон (вес.), тетрафениларсоний хлорид (вес.), метиловый фиолетовый (СФ), тиомочевина (СФ), α -фурилдиоксим (СФ).

Родий: 2-меркаптобензимидазол (вес.), тиомочевина (вес.), тионалид (вес., титр.), пиперидиндитиокарбамат натрия (титр.), 2-меркаптобензоксазол (СФ), 4-нитрозо-*N,N*-диметиланилин (СФ), ПАН (СФ).

Ртуть: ксиленоловый оранжевый (титр.), сульфарсазен (титр., СФ), дитизон (СФ), тиурамат меди (СФ).

Рубидий: см. Калий.

Рутений: тиомочевина (вес., СФ), тионалид (вес.), гидрохинон (титр.), 4-нитрозо-*N,N*-диметиланилин (СФ), рубезноводородная к-та (СФ).

Свинец: эриохром черный Т (титр.), ксиленоловый оранжевый (титр.), сульфарсазен (титр., СФ), арсазен (СФ), дитизон (СФ).

Селен: аскорбиновая к-та (вес.), 3,3'-диаминнобензидин (СФ, люм.), дитизон (СФ), 2,3-диаминонафталин (люм.).

Сера

SO_4^{2-} : карбоксарсеназо (титр.), нитрохромазо (титр.), флуорексон (титр.), хлорфосфоназо III (титр.), салицилфлуорон (комплекс с торием) (люм.).

S^{2-} : *N,N'*-диметил-*n*-фенилендиамин дигидрохлорид (СФ), тетрартутьапатфлуоресцен (люм.).

SO_2 и SO_3^{2-} : фуксин (СФ).

Серебро: вариаминный голубой (титр.), метаниловый желтый (титр.), *o*-толидин (титр.), 5-(*n*-диметиламинобензилден)роданин (СФ), дитизон (СФ), тиурамат меди (СФ).

Скандий: винная к-та (вес.), фитиновая к-та (вес.), мурексид (титр.), ализариновый красный С (СФ), ксиленоловый оранжевый (СФ), пропилфлуорон (СФ), сульфоназо (СФ).

Стронций: метилтимоловый синий (титр.), хлорфосфоназо III (СФ). **Сурыма:** метиловый фиолетовый (СФ), фенилфлуорон (СФ).

Таллий: диантипирилметан (вес.), тионалид (вес.), ПАН (титр.), метиловый фиолетовый (СФ), родамин 6Ж (люм.), родамин С (люм.).

Тантал: купферон (вес.), танин (вес.), фениларсоновая к-та (вес.), *N*-фенилбензгидроксамовая к-та (вес.), диметилфлуорон (СФ), метиловый фиолетовый (СФ), пирогаллол (СФ), родамин 6Ж (СФ, люм.).

Теллур: *N,N'*-диэтилдитиокарбамат натрия, диантипирилпропилметан (СФ), тиомочевина (СФ), бутиловый эфир родамина С (люм.).

Титан: 5,7-дибром-8-оксихинолин (вес.), купферон (вес.), *n*-окси-фениларсоновая к-та (вес.), *N*-фенилбензгидроксамовая к-та (вес.), диантипирилметан (СФ), дисульфобензилфлуорон (СФ), 2,7-дихлорхромотроповая к-та (СФ), хромотроповая к-та (СФ).

Торий: фтииновая к-та (вес.), щавелевая к-та (вес.), ксиленоловый оранжевый (титр.), пирокатехиновый фиолетовый (титр.), арсеназо I (СФ), арсеназо III (СФ), торон I (СФ).

Уран: купферон (вес.), 8-оксихинолин (вес.), арсеназо I (титр.), арсеназо III (СФ), дигенилметан (СФ), тиогликолевая к-та (СФ), хлорфосфоназо III (СФ).

Фосфор: эриохром черный Т (титр.), 8-оксихинолин (титр.), 1-амино-2-нафтол-4-сульфокислота (СФ), аксорбиновая к-та (СФ).

Фтор: ализариновый красный С (титр., СФ), арсеназо I (титр., СФ), эриохром черный Т (титр.), ксиленоловый оранжевый (титр.), метилтимоловый синий (титр.), ализарин-комплекс (СФ), сульфохром (СФ).

Хлор:

Cl^- : бромнитрозол (титр.), дифенилкарбазон (титр.), 2,7-дихлорфлуоресцен (титр.), метаниловый желтый (титр.).

Cl_2 : метиловый оранжевый (титр.), *o*-толидин (титр.).

Хром: ксиленоловый оранжевый (титр.), *N*-фенилантраниловая к-та (титр.), 1,5-дифенилкарбазид (СФ), этилендиаминтетрауксусная к-та (СФ), триазинилстильбексон (люм.).

Цезий: см. Калий.

Церий: см. Лантан и лантаноиды.

Цинк: 8-оксихинолин (вес.), кислотный хром черный специальный (титр.), ксиленоловый оранжевый (титр.), сульфарсазен (титр., СФ), дитизон (СФ), хромпиразол I (СФ), 8-(*n*-толуолсульфонилимино)хинолин (люм.).

Цирконий: миндальная к-та (вес.), фениларсоновая к-та (вес.), эриохром черный Т (титр.), ксиленоловый оранжевый (титр., СФ), арсеназо I (СФ), арсеназо III (СФ), морин (люм.).

КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ ТЕХНИКЕ

ИЗМЕРЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ, ОБЪЕМА И ДАВЛЕНИЯ

Подробные сведения по измерению температуры можно найти в книгах: 1. С. Ф. Чистяков, Д. В. Радун. Теплотехнические измерения и приборы. М., «Высшая школа», 1972.—2. В. Н. Зубарев, А. А. Александров. Практикум по технической термодинамике. М., «Энергия», 1971.—3. Г. В. Самсонов, П. С. Кислый. Высокотемпературные неметаллические термомпары и наконечники. Киев, «Наукова думка», 1965.—4. О. А. Сергеев. Метрологические основы теплофизических измерений. М., Изд. стандартов, 1972.

РЕПЕРНЫЕ ТОЧКИ МЕЖДУНАРОДНОЙ ТЕМПЕРАТУРНОЙ ШКАЛЫ

(постоянные точки для калибрования термометров и термомпар)

Основной температурной шкалой является термодинамическая шкала (шкала Кельвина). Единица термодинамической температуры — кельвин (К). $1\text{ К} = 1/273,16$ части термодинамической температуры тройной точки воды.

Экспериментальные трудности температурных измерений по термодинамической шкале привели к принятию Международной практической температурной шкалы (МПТШ), основанной на воспроизводимых постоянных (реперных) точках, которым приписаны точные значения температуры. Для определения промежуточных температур служат интерполяционные эталонные приборы, градуированные по этим реперным точкам. Принятая в 1968 г. Международным комитетом мер и весов МПТШ-68 близка к термодинамической шкале, и разность между ними остается в пределах современной точности измерений. В МПТШ-68 температура выражается в кельвинах или в градусах Цельсия МПТШ. С 1 января 1971 г. МПТШ-68 введена как обязательная.

Ниже приводятся реперные точки МПТШ-68; все температуры кипения и плавления (кроме температур тройных точек и точки 17,042 К) даны для давления $P = 101\,325\text{ Па}$ (760 мм рт. ст.).

| № точ- ки | Реперные точки | Присвоенное значение температуры | |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------|
| | | К | °С |
| 1 | Тройная точка равновесного водорода | 13,81 | —259,34 |
| 2 | Точка кипения равновесного водорода при давлении 25/76 стандартной атмосферы ($P = 33330,6\text{ Па}$) | 17,042 | —256,108 |
| 3 | Точка кипения равновесного водорода | 20,28 | —252,87 |
| 4 | Точка кипения неона | 27,102 | —246,048 |
| 5 | Тройная точка кислорода | 54,361 | —218,789 |
| 6 | Точка кипения кислорода | 90,188 | —182,962 |
| 7 | Тройная точка воды | 273,16 | 0,01 |
| 8 | Точка кипения воды | 373,15 | 100,0 |
| 9 | Точка затвердевания цинка | 692,73 | 419,58 |
| 10 | Точка затвердевания серебра | 1235,08 | 961,93 |
| 11 | Точка затвердевания золота | 1337,58 | 1064,43 |

ПРИВЕДЕНИЕ ОБЪЕМА ГАЗА К НОРМАЛЬНЫМ УСЛОВИЯМ

Нормальные условия для газов:

нормальная температура T_0 273,15 К (0 °С);
нормальное давление P_0 101,325 кПа (760 мм рт. ст.)

Для приведения объема сухого газа к нормальным условиям пользуются следующей формулой:

$$V_0 = \frac{V_T T_0 P}{P_0 T}$$

V_0 —объем газа, приведенный к нормальным условиям; V_T —объем газа, измеренный при температуре T (К) и барометрическом давлении P .

Если газ собирают над водой (влажный газ, насыщенный водяным паром), то из P вычитают величину давления паров воды p_{H_2O} при температуре T :

$$V_0 = \frac{V_T T_0 (P - p_{H_2O})}{P_0 T}$$

Значения множителя $T_0 P / P_0 T$ для интервала температур от 10 до 35 °С приводятся в нижеследующей таблице.

| $t, ^\circ\text{C}$ | $P, \text{кПа (мм рт. ст.)}$ | | | | | | |
|------------------------------------|------------------------------|------------|------------|-----------|-------------|-------------|-----------|
| | 96 (720) | 97,3 (730) | 98,7 (740) | 100 (750) | 101,3 (760) | 102,7 (770) | 104 (780) |
| Значения множителя $T_0 P / P_0 T$ | | | | | | | |
| 10 | 0,914 | 0,927 | 0,939 | 0,952 | 0,965 | 0,977 | 0,990 |
| 12 | 0,908 | 0,920 | 0,933 | 0,945 | 0,958 | 0,971 | 0,983 |
| 14 | 0,901 | 0,914 | 0,926 | 0,939 | 0,951 | 0,964 | 0,976 |
| 16 | 0,895 | 0,907 | 0,920 | 0,932 | 0,945 | 0,957 | 0,970 |
| 18 | 0,889 | 0,901 | 0,914 | 0,926 | 0,938 | 0,951 | 0,963 |
| 20 | 0,883 | 0,895 | 0,907 | 0,920 | 0,932 | 0,944 | 0,956 |
| 22 | 0,877 | 0,899 | 0,901 | 0,913 | 0,925 | 0,938 | 0,950 |
| 24 | 0,871 | 0,883 | 0,895 | 0,907 | 0,919 | 0,931 | 0,943 |
| 26 | 0,865 | 0,877 | 0,889 | 0,901 | 0,913 | 0,925 | 0,937 |
| 28 | 0,859 | 0,871 | 0,883 | 0,895 | 0,907 | 0,919 | 0,931 |
| 30 | 0,854 | 0,865 | 0,877 | 0,889 | 0,901 | 0,913 | 0,925 |
| 32 | 0,848 | 0,860 | 0,872 | 0,883 | 0,895 | 0,907 | 0,919 |
| 34 | 0,842 | 0,854 | 0,866 | 0,878 | 0,889 | 0,901 | 0,912 |
| 35 | 0,840 | 0,851 | 0,863 | 0,875 | 0,886 | 0,898 | 0,907 |

ПОПРАВКИ ДЛЯ ПРИВЕДЕНИЯ К ОБЪЕМУ ПРИ 20 °С

Ниже даны поправки для приведения емкости стеклянных сосудов, объема воды и некоторых водных растворов в этих сосудах к емкости (или объему) при 20 °С. Объемный коэффициент расширения стекла принят равным $2,5 \cdot 10^{-5} \text{ К}^{-1}$.

| $t, ^\circ\text{C}$ | Стек- лянный сосуд | Вода и 0,1 н. рас- твори | 1 н. растворы | | | | |
|---------------------|--------------------------|-----------------------------------|---------------|--------------------------------|------------------|---------------------------------|--------|
| | | | HCl | H ₂ SO ₄ | HNO ₃ | Na ₂ CO ₃ | NaOH |
| Поправки, % | | | | | | | |
| 5 | — | +0,136 | +0,223 | +0,324 | +0,330 | +0,332 | +0,351 |
| 10 | — | +0,122 | +0,173 | +0,239 | +0,241 | +0,240 | +0,251 |
| 15 | +0,12 | +0,076 | +0,097 | +0,130 | +0,130 | +0,129 | +0,133 |
| 16 | +0,10 | +0,063 | +0,079 | +0,106 | +0,105 | +0,105 | +0,108 |
| 17 | +0,08 | +0,049 | +0,061 | +0,081 | +0,080 | +0,080 | +0,082 |
| 18 | +0,05 | +0,034 | +0,041 | +0,055 | +0,054 | +0,056 | +0,055 |
| 19 | +0,02 | +0,017 | +0,021 | +0,028 | +0,027 | +0,027 | +0,028 |
| 20 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 21 | —0,02 | —0,019 | —0,022 | —0,028 | —0,028 | —0,028 | —0,029 |
| 22 | —0,05 | —0,038 | —0,044 | —0,056 | —0,057 | —0,056 | —0,059 |
| 23 | —0,08 | —0,059 | —0,067 | —0,085 | —0,087 | —0,085 | —0,090 |
| 24 | —0,10 | —0,080 | —0,091 | —0,115 | —0,117 | —0,115 | —0,121 |
| 25 | —0,12 | —0,103 | —0,117 | —0,146 | —0,148 | —0,146 | —0,152 |
| 26 | —0,15 | —0,126 | —0,143 | —0,178 | —0,180 | —0,177 | —0,184 |
| 27 | —0,18 | —0,151 | —0,170 | —0,211 | —0,213 | —0,209 | —0,217 |
| 28 | —0,20 | —0,176 | —0,192 | —0,245 | —0,246 | —0,241 | —0,250 |
| 29 | —0,22 | —0,199 | —0,226 | —0,279 | —0,280 | —0,275 | —0,287 |
| 30 | —0,25 | —0,230 | —0,255 | —0,313 | —0,314 | —0,309 | —0,319 |

ПОПРАВКИ К ПОКАЗАНИЯМ БАРОМЕТРА

Для приведения показаний ртутного барометра при различных температурах к значениям высоты ртутного столба при 0 °С вводится поправка. В обычной практике ее принимают равной $\frac{t}{8}$ мм рт. ст. При температуре выше 0 °С поправка вычитается, при температуре ниже 0 °С поправка прибавляется.

При измерениях, требующих большей точности, поправка может быть вычислена по формуле:

$$P_0 = \frac{P(1 + \alpha t)}{(1 + \beta t)} = P - Pt \frac{(\beta - \alpha)}{1 + \beta t} = P - \Delta$$

P_0 — показание барометра, приведенное к 0 °С; P — отсчитанное показание барометра; t — температура, при которой определено давление, °С; α — коэффициент линейного расширения шкалы барометра (для стекла $0,0000085 \text{ К}^{-1}$, для латуни $0,0000184 \text{ К}^{-1}$); β — коэффициент объемного расширения ртути $0,0001815 \text{ К}^{-1}$; Δ — поправка к показаниям барометра.

Ниже приводятся значения поправки Δ для стеклянной и латунной шкал. Для перевода данных, содержащихся в таблице, в единицы СИ следует пользоваться соотношением: 1 мм рт. ст. = 133,322 Па.

| $t, ^\circ\text{C}$ | Показания барометра, мм рт. ст. | | | | | | | |
|---------------------|----------------------------------------------|------|------|------|--------------------------------------------|------|------|------|
| | 720 | 740 | 760 | 780 | 720 | 740 | 760 | 780 |
| | Δ (в мм рт. ст.) для стеклянной шкалы | | | | Δ (в мм рт. ст.) для латунной шкалы | | | |
| 2 | 0,25 | 0,26 | 0,26 | 0,27 | 0,24 | 0,24 | 0,25 | 0,25 |
| 4 | 0,49 | 0,51 | 0,53 | 0,54 | 0,47 | 0,48 | 0,50 | 0,51 |
| 6 | 0,75 | 0,77 | 0,79 | 0,81 | 0,71 | 0,72 | 0,74 | 0,76 |
| 8 | 0,99 | 1,02 | 1,05 | 1,08 | 0,94 | 0,97 | 0,99 | 1,02 |
| 10 | 1,25 | 1,28 | 1,31 | 1,35 | 1,17 | 1,21 | 1,24 | 1,27 |
| 12 | 1,49 | 1,53 | 1,58 | 1,62 | 1,41 | 1,45 | 1,49 | 1,53 |
| 14 | 1,74 | 1,79 | 1,84 | 1,89 | 1,64 | 1,69 | 1,73 | 1,78 |
| 16 | 1,99 | 2,05 | 2,10 | 2,16 | 1,88 | 1,93 | 1,98 | 2,03 |
| 18 | 2,24 | 2,30 | 2,36 | 2,43 | 2,11 | 2,17 | 2,23 | 2,29 |
| 20 | 2,49 | 2,56 | 2,62 | 2,69 | 2,34 | 2,41 | 2,47 | 2,54 |
| 22 | 2,73 | 2,81 | 2,89 | 2,96 | 2,58 | 2,65 | 2,72 | 2,79 |
| 24 | 2,98 | 3,06 | 3,15 | 3,23 | 2,81 | 2,89 | 2,97 | 3,05 |
| 26 | 3,23 | 3,32 | 3,41 | 3,50 | 3,04 | 3,13 | 3,21 | 3,30 |
| 28 | 3,47 | 3,57 | 3,67 | 3,77 | 3,28 | 3,37 | 3,46 | 3,55 |
| 30 | 3,72 | 3,83 | 3,93 | 4,03 | 3,51 | 3,61 | 3,71 | 3,80 |
| 32 | 3,97 | 4,08 | 4,19 | 4,30 | 3,74 | 3,85 | 3,95 | 4,05 |
| 34 | 4,21 | 4,33 | 4,45 | 4,57 | 3,98 | 4,09 | 4,20 | 4,31 |

ОХЛАЖДАЮЩИЕ СМЕСИ

ОХЛАЖДАЮЩИЕ СМЕСИ ИЗ ВОДЫ ИЛИ СНЕГА И СОЛИ

Если A г соли смешать со 100 г воды при $10-15^\circ\text{C}$, то температура понизится на Δt $^\circ\text{C}$. При смешивании B г соли со 100 г льда или снега температура понижается до криогидратной точки.

В таблице приводятся необходимые количества безводных веществ.

| Соль | $A, \text{г}$ | $\Delta t, ^\circ\text{C}$ | $B, \text{г}$ | Криогидратная точка, $^\circ\text{C}$ |
|-----------------------------------|---------------|----------------------------|---------------|---------------------------------------|
| CaCl_2 | 126,9 | 23,2 | 42,2 | -55 |
| FeCl_2 | — | — | 49,7 | -55 |
| MgCl_2 | — | — | 27,5 | -33,6 |
| NaCl | 36 | 2,5 | 30,4 | -21,2 |
| $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ | 75 | 6,4 | 62 | -19 |
| NaNO_3 | 75 | 18,5 | 59 | -18,5 |
| NH_4NO_3 | 60 | 27,2 | 45 | -17,3 |
| NH_4Cl | 30 | 18,4 | 25 | -15,8 |
| KCl | 30 | 12,6 | 30 | -11,1 |
| $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ | 70 | 18,7 | 42,8 | -11 |
| MgSO_4 | 41,5 | 8,0 | 23,4 | -3,9 |
| KNO_3 | 16 | 9,8 | 13 | -2,9 |
| Na_2CO_3 | 14,8 | 9,1 | 6,3 | -2,1 |
| K_2SO_4 | 12 | 3 | 6,5 | -1,6 |
| CH_3COONa | 51,1 | 15,4 | — | — |
| KSCN | 150 | 34,5 | — | — |
| NH_4Cl | 133 | 31,2 | — | — |

ОХЛАЖДАЮЩИЕ СМЕСИ ИЗ ВОДЫ И ДВУХ СОЛЕЙ

Если в 100 г воды при 15 °С растворить указанные количества солей, то наступает охлаждение на Δt °С.

| Смесь солей | Δt , °С |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------|
| 22 г NH_4Cl + 51 г NaNO_3 | 9,8 |
| 29 г NH_4Cl + 18 г KNO_3 | 10,6 |
| 72 г NH_4NO_3 + 60 г NaNO_3 | 17 |
| 82 г NH_4SCN + 15 г KNO_3 | 20,4 |
| 31,2 г NH_4Cl + 31,2 г KNO_3 | 27 |
| 100 г NH_4NO_3 + 100 г Na_2CO_3 | 35 |
| 84 г NH_4SCN + 60 г NaNO_3 | 36 |
| 13 г NH_4NO_3 + 146 г KSCN | 39,2 |
| 54 г NH_4NO_3 + 83 г NH_4SCN | 39,6 |

ОХЛАЖДАЮЩИЕ СМЕСИ ИЗ ЛЬДА ИЛИ СНЕГА И ДВУХ СОЛЕЙ

Если смешать указанное количество солей со 100 г льда или снега, температура понижается на Δt °С. Соль и лед следует перемешивать в мелкоизмельченном виде.

| Смесь солей | Δt , °С |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 24,5 г KCl + 4,5 г KNO_3 | 11,8 |
| 13,5 г KNO_3 + 26 г NH_4Cl | 17,8 |
| 12 г KCl + 19,4 г NH_4Cl | 18 |
| 62 г NaNO_3 + 10,7 г KNO_3 | 19,4 |
| 62 г NaNO_3 + 69 г $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ | 20 |
| 18,8 г NH_4Cl + 44 г NH_4NO_3 | 22,1 |
| 12 г NH_4Cl + 50,5 г $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ | 22,5 |
| 9 г KNO_3 + 74 г NH_4NO_3 | 25 |
| 52 г NH_4NO_3 + 55 г NaNO_3 | 25,8 |
| 20 г NH_4Cl + 40 г NaCl | 30 |
| 13 г NH_4Cl + 37,5 г NaNO_3 | 30,7 |
| 38 г KNO_3 + 13 г NH_4Cl | 31 |
| 2 г KNO_3 + 112 г KSCN | 34,1 |
| 39,5 г NH_4SCN + 55,4 г NaNO_3 | 37,4 |
| 41,6 г NH_4NO_3 + 41,6 г NaCl | 40 |

ОХЛАЖДАЮЩИЕ СМЕСИ С ТВЕРДЫМ ДИОКСИДОМ УГЛЕРОДА

Твердый диоксид углерода, взятый в избытке, дает с некоторыми жидкостями при нормальном атмосферном давлении следующие температуры.

| Жидкость | $t, ^\circ\text{C}$ | Жидкость | $t, ^\circ\text{C}$ |
|---------------------------------|---------------------|-------------------|---------------------|
| Диэтиловый эфир диэтиленгликоля | —52 | Трихлорид фосфора | —76 |
| Хлористый этил | —60 | Хлороформ | —77 |
| Этиловый спирт (85,5%) | —68 | Диэтиловый эфир | —77 |
| Этиловый спирт (100%) | —72 | Трихлорэтилен | —78 |
| | | Ацетон | —86 |

ОСУШАЮЩИЕ СРЕДСТВА

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОСУШАЮЩИХ СРЕДСТВ ПРИ СУШКЕ ВОЗДУХА

Приведены значения влажности, остающейся при сушке воздуха указанными в таблице средствами. Влажность выражена в г водяного пара на 1 м³ воздуха.

| Осушающее средство | Содержание водяного пара, г/м ³ | Осушающее средство | Содержание водяного пара, г/м ³ |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Охлаждение воздуха до —194 °C | $1,6 \cdot 10^{-23}$ | Силикагель | 0,03 |
| P ₂ O ₅ | $2 \cdot 10^{-5}$ | Охлаждение воздуха до —21 °C | 0,045 |
| BaO | 0,00065 | CaBr ₂ | 0,14 |
| Mg(ClO ₄) ₂ | 0,0005 | NaOH (плавленый) | 0,16 |
| Mg(ClO ₄) ₂ · 3H ₂ O | 0,002 | CaO | 0,2 |
| KOH (плавленый) | 0,002 | H ₂ SO ₄ (95,1%) | 0,3 |
| H ₂ SO ₄ (100%) | 0,003 | CaCl ₂ (плавленый) | 0,36 |
| Al ₂ O ₃ | 0,003 | ZnCl ₂ | 0,85 |
| CaSO ₄ | 0,004 | ZnBr ₂ | 1,16 |
| MgO | 0,008 | CuSO ₄ | 1,4 |
| Охлаждение воздуха до —72 °C | 0,016 | | |

ХАРАКТЕРИСТИКА НЕКОТОРЫХ РАСПРОСТРАНЕННЫХ ОСУШИТЕЛЕЙ

| Осушители | Применяются для следующих веществ | Нельзя применять для осушения следующих веществ | Примечания |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| P_2O_5 | Нейтральные и кислые газы, ацетилен, серо- углерод, углево- дороды, галоген- производные, кислоты | Основания, спирты, простые эфиры, HCl , HF , NH_3 | Расплавается; при осушении га- зов необходимо смешивать с на- полнителем |
| H_2SO_4 | Нейтральные и кислые газы | Ненасыщенные соединения, спирты, кетоны, основания, H_2S , HI , NH_3 | Не применяют для осушения в вакууме и при повышенных тем- пературах |
| Натронная известь, CaO , BaO | Нейтральные и основные газы, амины, спирты, простые эфиры | Альдегиды, ке- тоны, кислые вещества | Особенно удоб- ны для осушения газов |
| $NaOH$, KOH | Аммиак, амины, простые эфиры, углеводороды, основания | Альдегиды, ке- тоны, кислые ве- щества | Расплавляются; обычно применя- ются для предва- рительного осу- шения |
| K_2CO_3 | Ацетон, амины, спирты, гидра- зины, нитрилы, основания, гало- генпроизводные | Кислые веще- ства | Расплавается |
| Na (метал- лический) | Простые эфиры, углево- дороды, третич- ные амины | Хлорпроизвод- ные углеводоро- дов, спирты и другие веще- ства, реагирую- щие с Na | Взрывоопасен при контакте с хлорпроизводны- ми углеводородов |
| $CaCl_2$ | Парафиновые, олефиновые уг- леводороды, га- логенпроизвод- ные, ацетон, про- стые эфиры, аль- дегиды, нитро- соединения, нейт- ральные газы, HCl , сероуглерод | Спирты, амины, NH_3 , сложные эфиры | Дешевый осу- шитель, обычно содержит примеси основного харак- тера |

| Осушители | Применяются для следующих веществ | Нельзя применять для осушения следующих веществ | Примечания |
|--------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| $Mg(ClO_4)_2$ | Газы, в том числе аммиак | Легкоокисляю- щиеся органиче- ские вещества | Особенно при- меннм для анали- тических целей; взрывоопасен |
| Na_2SO_4 , $MgSO_4$ | Сложные эфиры, кетоны | | |

ОСУШИТЕЛИ ДЛЯ НЕКОТОРЫХ ГАЗОВ

| Газы | Осушители | Газы | Осушители |
|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------------------|
| O_2 , N_2 , CO , CO_2 , SO_2 , CH_4 | $CaCl_2$, P_2O_5 , H_2SO_4 (конц.) | H_2S | $CaCl_2$ |
| H_2 | $CaCl_2$, P_2O_5 , H_2SO_4 (для не очень точных работ) | O_3 | $CaCl_2$, P_2O_5 |
| HCl , Cl_2 | $CaCl_2$, H_2SO_4 (конц.) | NH_3 | KOH , CaO , BaO , $Mg(ClO_4)_2$ |
| HBr | $CaBr_2$ | Этилен | H_2SO_4 (конц., охлажденная) |
| HI | CaI_2 | Ацетилен | $NaOH$, P_2O_5 |

ОСУШИТЕЛИ ДЛЯ ОРГАНИЧЕСКИХ ЖИДКОСТЕЙ

| Жидкости | Осушители |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Алкилгалогениды | P_2O_5 , H_2SO_4 , $CaCl_2$ |
| Альдегиды | $CaCl_2$ |
| Аммины | $NaOH$, KOH , K_2CO_3 , CaO , BaO , нат- ронная известь |
| Гидразины | K_2CO_3 |
| Кетоны | K_2CO_3 , для высших кетонов $CaCl_2$ |
| Кислоты | Na_2SO_4 , P_2O_5 |
| Нитрилы | K_2CO_3 |
| Нитросоединения | $CaCl_2$, Na_2SO_4 |
| Основания | KOH , K_2CO_3 , BaO , $NaOH$ |
| Основания азотистые (лег- коокисляющиеся) | $CaCl_2$ |
| Сероуглерод | $CaCl_2$, P_2O_5 |
| Спирты | K_2CO_3 , $CuSO_4$, CaO^* , Na_2SO_4 , BaO , Ca , натронная известь |
| Углеводороды насыщенные | P_2O_5 , H_2SO_4 , Na , $CaCl_2$, $NaOH$, KOH |
| Углеводороды ненасыщен- ные | $CaCl_2$, Na , P_2O_5 |
| Фенолы | Na_2SO_4 |
| Эфиры простые | $CaCl_2$, Na , $CuSO_4$, CaO , BaO , $NaOH$, KOH , натронная известь |
| Эфиры сложные | K_2CO_3 , Na_2SO_4 , $MgSO_4$, $CaCl_2$, P_2O_5 |

* Свежепрокаленный.

НАСЫЩЕННЫЕ РАСТВОРЫ ДЛЯ ПОДДЕРЖАНИЯ ПОСТОЯННОЙ ВЛАЖНОСТИ

Приведена относительная влажность (ω) воздуха, находящегося при указанной температуре (t) в равновесии с насыщенным раствором соответствующего вещества.

| Твердая фаза | t , °C | ω , % | Твердая фаза | t , °C | ω , % |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------|
| $\text{H}_3\text{PO}_4 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$ | 24 | 9 | NH_4NO_3 | 20 | 66,9 |
| ZnCl_2 | 20 | 10 | KBr | 100 | 69,2 |
| $\text{LiCl} \cdot \text{H}_2\text{O}$ | 20 | 15 | NaClO_3 | 20 | 75 |
| KCH_3COO | 20 | 20 | $\text{NaCH}_3\text{COO} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$, $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ | 20 | 76 |
| KF , NaBr | 100 | 22,9 | $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ | 20 | 78 |
| $\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ | 24,5 | 31 | NH_4Cl | 20 | 79,3 |
| $\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ | 18,5 | 35 | $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ | 30 | 79,2 |
| $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ | 40 | 35,5 | NH_4Cl | 30 | 77,2 |
| $\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ | 5 | 39,8 | $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ | 20 | 81 |
| $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ | 20 | 42 | KBr | 20 | 84 |
| $\text{K}_2\text{CO}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ | 24,5 | 43 | KHSO_4 | 20 | 86 |
| $\text{K}_2\text{CO}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ | 18,5 | 44 | $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ | 24,5 | 87 |
| KNO_2 | 20 | 45 | $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ | 24,5 | 88 |
| KSCN | 20 | 47 | K_2CrO_4 | 20 | 88 |
| NaI | 100 | 50,4 | $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ | 20 | 90 |
| $\text{NaHSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$, $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ | 20 | 52 | $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ | 18,5 | 92 |
| $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ | 24,5 | 52 | NaBrO_3 , K_2HPO_4 | 20 | 92 |
| NaClO_3 | 100 | 54 | $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ | 20 | 93 |
| $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$, $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ | 18,5 | 56 | $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ | 5 | 94,7 |
| KI | 100 | 56,2 | $\text{Na}_2\text{SO}_3 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ | 20 | 95 |
| $\text{NaBr} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ | 20 | 58 | NaF | 100 | 96,6 |
| $\text{Mg}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ | 20 | 65 | $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ | 20 | 98 |
| NaNO_2 | 20 | 66 | K_2SO_4 | 20 | 99 |

| | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|----|------|----|---------|---|---------|---|---------|---|---------|---|----|
| Синтетический | | | | ++++ | | | | | | | | |
| ЭПВА | | ++ | | + | | | | | | | | |
| Перхлорвиниловые | + | ++ | + | ++++ | + | ++++ | + | ++++ | + | ++++ | + | ++ |
| Марс | | ++++ | | + | | + | | + | | + | | ++ |
| МЦ-1 | + | ++++ | | + | | + | | + | | + | | ++ |
| ПВХ | | ++++ | | +++++X+ | | +++++X+ | | +++++X+ | | +++++X+ | | ++ |
| Ц-1 | + | ++ | +X | ++++ | + | ++++ | + | ++++ | + | ++++ | + | ++ |
| Фенолополивинил-бутиральные | ++ | ++ | +X | + | | + | | + | | + | | ++ |
| БФ-2 | XX | +++ | X | ++++ | + | ++++ | + | ++++ | + | ++++ | + | |
| БФ-6 | ++ | XX X | + | ++++ | | ++++ | | ++++ | | ++++ | | |
| Резиновые | XX | | + | ++++X | + | ++++X | + | ++++X | + | ++++X | + | ++ |
| 88-Н | ++ | ++ X | ++ | +++++ | + | +++++ | + | +++++ | + | +++++ | + | ++ |
| 88-НП | ++ | +XXX | X | ++++ | | ++++ | | ++++ | | ++++ | | |
| КР-1 | | | | | | | | | | | | |
| Ж-3 | | | | | | | | | | | | |
| Бустилат | | | | | | | | | | | | |
| Эластосил-2 | | | | | | | | | | | | |
| Стилит | | | | | | | | | | | | |
| Клей-герметик | | | | | | | | | | | | |
| ПС-Б (мастика) | | | | | | | | | | | | |
| ПЛ-1 | | | | | | | | | | | | |
| Эпоксидные | | | | | | | | | | | | |
| Эпоксидная шпат-левка | | | | | | | | | | | | |
| ЭПО | | | | | | | | | | | | |
| ЭДП | | | | | | | | | | | | |

* Для склеивания пластмасс кроме специальных клеев можно пользоваться расплавом или раствором самой пластмассы. Растворителями могут служить: для полиэтилена — ксилолы, ледяная уксусная кислота, трихлорэтилен; для органического стекла (полиметилметакрилата) — дихлорэтан, конц. муравьиная кислота, ледяная уксусная кислота; для полиамидов — диизоуретанов — конц. муравьиная кислота.

ЗАМАЗКИ

Вакуумные замазки

1. *Глиптал* представляет собой вязкую алкидную смолу (глицерин, обработанный фталевой кислотой), которая затвердевает при комнатной температуре за 8 ч (при температуре 140 °С полимеризуется за 1–2 ч). Максимальная рабочая температура 100 °С. При 25 °С давление паров 0,027 Па ($2 \cdot 10^{-4}$ мм рт. ст.), при 70 °С — 13 Па (0,1 мм рт. ст.). Глиптал растворяется в ацетоне и разбавляется ксилолом, обладает хорошей текучестью, смачивает большинство материалов, включая алюминий и плексиглас.

2. *Пицеин*. Состав: бнтум, шеллак и каучук. Температура расплавления (смачивания поверхности) 80–100 °С. Максимальная рабочая температура 40 °С. При комнатной температуре замазка сохраняет еще некоторую пластичность, поэтому не дает трещин со временем, устойчива к вибрации. Обладает большой прилипающей способностью к различным материалам, изоляционными свойствами, устойчива к воде, спирту, щелочам и некоторым кислотам (HCl, HNO₃ и хромовой кислоте). Растворяется в бензине, бензоле и скипидаре. Разборку соединения производят путем нагревания. Применяется для различных неподвижных соединений. При 20 °С давление пара 0,013 Па (10^{-4} мм рт. ст.).

3. *Аральдит* (синтетическая эпоксидная смола) употребляется в виде порошка, палочек и лака. Хорошо прилипает к стеклу, слюде, керамике и металлам. Для получения требуемых свойств подвергается полимеризации при температуре 180 °С (2 ч) и 240 °С (10 мин). Температура плавления 120 °С. При 20 °С давление насыщенного пара $1,3 \cdot 10^{-4}$ Па (10^{-6} мм рт. ст.).

4. *Замазка воско-канифольная* (1:1). Температура размягчения 47 °С. Максимальная рабочая температура 40 °С. При 25 °С давление насыщенных паров $6,6 \cdot 10^{-4}$ Па ($5 \cdot 10^{-6}$ мм рт. ст.). Хорошо прилипает к холодным металлам. Пластична при комнатной температуре. Растворяется в смеси из равных частей CCl₄ и этилового спирта. Применяется для разъёмных неподвижных соединений.

5. *Хлорид серебра* плавится при 455 °С, образуя легкоподвижную жидкость, которая смачивает стекло, кварц и металлы. Нагрев производится в фарфоровых или кварцевых тиглях. Максимальная рабочая температура 300 °С. При 300 °С давление паров $1,3 \cdot 10^{-5}$ Па (10^{-7} мм рт. ст.). Хлорид серебра устойчив к воде, спирту, бензолу и кислотам, но растворим в растворе Na₂S₂O₃.

Замазки для приборов, работающих при высокой температуре

1. Высокие температуры (1200–1400 °С) выдерживает замазка из *каолина с 10% порошкообразной буры*. Замазку доводят водой или льняной олифой до состояния густой кашицы, оставляют высохнуть на месте склейки и ватем медленно нагревают до 800–900 °С.

2. Для более низких температур (700–800 °С) пригодны замазки на *жидком стекле*. Приготавливают порошкообразную смесь 21 г диоксида марганца, 10 г оксида цинка и 2 г буры и замешивают ее на жидком стекле до кашецеобразной массы.

3. Для температур не выше 300 °С пригодны замазки *аральдит, хлорид серебра* (см. выше).

4. Для температур до 260 °С применяется замазка из смеси *свинцового глета* (красная модификация оксида свинца PbO) с *глицерином*. Свинцовый глет нагревают несколько минут до 300 °С на железной пластинке и после охлаждения смешивают с безводным глицерином. На 25 мл глицерина берут 100 г глета. Замазка затвердевает через 15–20 мин и не растворяется ни в кислотах, ни в щелочах.

Замазки, не поддающиеся действию кислот и щелочей

- | | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| 1. Сульфат бария 1 г | 2. Асбест 1 г |
| Асбестовая мука 2 г | Песок 1 г |
| Растворимое стекло 2 г | Растворимое стекло 2 г |

3. *Пицеин* (см. выше).

4. *Хлорид серебра* (см. выше).

5. *Арзамит универсальный*—кислото- и щелочестойкий теплопроводный материал. Применяют с подслоем, защищающим сталь от самой замазки. Замазка устойчива к действию серной кислоты до 98%-ной концентрации, соляной кислоты до 33%-ной концентрации, ледяной уксусной кислоты и др., к действию растворов едкого натра, формальдегида, фенола, к переменным средам кислот—щелочь, к растворителям—бензолу, толуолу, бензину, ацетону, бутил-ацетату и воде—при температуре до 100 °С. Замазка непроницаема для жидкостей. Ее можно эксплуатировать длительно при температуре до 170 °С, коротковременно—до 200 °С. Выпускается промышленностью в готовом для употребления виде.

О других замазках, выпускаемых промышленностью, см. справочник «Химические товары». Т. III, IV, М., «Химия», 1971.

- Авогадро число 9
 Азеотропные растворы 284, 285
 Активационный анализ 349
 Амперометрия 348
 Анализ химический 340—375
 рекомендуемые реактивы 371—375
 характеристика методов 341—350
 Атомные массы 47, 52—116
 Атомы
 радиусы 21, 24
 сродство к электрону 28
 энергия ионизации 24—26
 Больцмана постоянная 9
 Буферные растворы 247—253
 Вода
 давление пара 18—19, 59
 ионное произведение 241, 242
 плотность 10, 59
 тройная точка 9, 376
 Воздух 10, 20
 Волокна 228, 229
 Вольтамперометрия 347, 348
 Вращение плоскости поляризации света 120, 123—202
 Высокомолекулярные соединения, свойства 203—219
 Вязкость 49
 неорганических соединений 50—116
 органических соединений 117—202, 295—299
 Газовая постоянная 9
 Гиббса энергия см. Энергия Гиббса
 Давление
 критическое 47
 неорганических соединений 50—111
 органических соединений 124—201
 простых веществ 50—113
 пара
 воды 18—19, 59
 над водными растворами 285—288
 неорганических соединений 49—116
 органических соединений 121, 123—201
 простых веществ 49—115
 ртути 19, 93
 поправки к показаниям барометра 378, 379
 Дипольные моменты молекул 50—112, 122—201, 295—299
 Диэлектрическая проницаемость 49
 неорганических соединений 50—107
 органических соединений 126—200, 294—298
 простых веществ 50—97
 Единицы измерения 10—18
 Замазки 388, 389
 Изобарно-изотермический потенциал см. Энергия Гиббса
 Индикаторы
 адсорбционные 370
 кислотно-основные 362—364
 комплексометрические 367—369
 окислительно-восстановительные 365, 366
 радиоактивные 350
 флуоресцентные 371
 Ионное произведение воды 241, 242
 Ионные радиусы 22, 23
 Клеи 386, 387
 Кондуктометрия 349
 Константа(ы)
 диссоциации
 воды 241, 242
 неорганических кислот и оснований 232—236
 органических кислот и оснований 232, 237—240
 нестойкости 242—247
 Концентрация растворов, формулы для пересчета 352
 Коэффициенты
 активности электролитов 334—339
 распределения 260—263
 Кулонометрия 348, 349
 Масс-спектрометрия 346
 Массы
 атомные 47, 51—116
 молекулярные
 неорганических соединений 47, 50—116
 органических соединений 122—202
 Межъядерные расстояния 29—34
 Молекулы
 геометрическая структура 29—34
 межъядерные расстояния 29—34
 энергия ионизации 27
 энергия разрыва связей 35—41

Молекулярные массы — см. Массы молекулярные

Неорганические соединения
номенклатура 43—46
свойства 42—116

Объем

молярный идеального газа 9
приведение к нормальным условиям 377
приведение к объему при 20 °С 378

Органические соединения, свойства 117—202

Осушающие средства 381—384

Охлаждающие смеси 379—381

Пенопласты 226, 227

Планка постоянная 9

Пластмассы 220—225

Плотность

водных растворов
неорганических веществ 264—277
органических веществ 278—280
критическая 47
неорганических соединений 50—112
органических соединений 126—201
простых веществ 50—111
неорганических соединений 47, 50—116
органических соединений 120, 122—202, 294—298
простых веществ 47, 50—116

Поверхностное натяжение 49
неорганических соединений 51—115
органических соединений 124—201, 295—299

Показатели преломления 47
неорганических соединений 54—115
органических соединений 122—202, 294—298

Полимерные материалы 204—231, см. также Высокомолекулярные соединения

Полярография 347

Постоянная

Больцмана 9
газовая 9
гравитационная 9
Планка 9
Фарадея 9

Потенциал изобарно-изотермический см. Энергия Гиббса

Потенциалы электродные 311—333

Потенциометрия 347

Произведения растворимости 254—257

Проницаемость диэлектрическая см. Диэлектрическая проницаемость

Простые вещества, свойства 42—116

Радикалы

энергия ионизации 27
энергия разрыва связей 35—41

Радиусы

атомов 21, 24
ионов 22, 23

Растворимость

жидкостей взаимная 257—260
неорганических соединений 49—116
органических соединений 121—202
простых веществ 49—116

Растворители органические, свойства 293—299

Растворы

азеотропные 284, 285
буферные 247—253
давление паров 285—288
для поддержания постоянной влажности 385
плотность 264—280
расчетные формулы для приготовления 350, 351
техника приготовления 353—362
температура кипения 280—285
формулы для пересчета концентраций 352
электропроводность 300—307
энтальпия образования 288—292

Резины 230, 231

Ртуть

давление пара 19, 93
плотность 10, 93

Спектроскопия

атомная 343, 344
атомно-абсорбционная 344
магнитного резонанса 345, 346
молекулярная 344, 345
рентгеновская 344

Спектрофотометрия 345

Сродство к электрону 28

Температура

возгонки см. Температура кипения
воспламенения 123—197
вспышки 121, 123—202, 295—299
кипения (возгонки)

азеотропных растворов 284, 285
неорганических соединений 47, 50—116
органических соединений 120—202, 295—299

простых веществ 47, 50—116
растворов 280—285

критическая

неорганических соединений 47, 50—111
органических соединений 47, 124—201
простых веществ 47, 50—111

плавления

неорганических соединений 47, 50—116
органических соединений 120—202, 295—299

простых веществ 47, 50—116

самовоспламенения 121, 123—202, 295—299

Теплоемкость 47, 48

неорганических соединений 50—116
органических соединений 48, 123—201

простых веществ 50—116

Теплота см. также Энтальпия
полимеризации 121, 123—195
сгорания 121—201

Титрование 342, 347—349

Фарадея постоянная 9
Фотометрия пламени 344Число(а)
Авогадро 9
переноса 307—309

Электродные потенциалы 311—333

Электроды сравнения 309—311

Электрон
заряд 9
масса покоя 9

Электронный парамагнитный резонанс 346

Электропроводность
водных растворов 300—307
ионная 305—307
органических растворителей 295—299
стандартных растворов 300Энергия
Гиббса образования 48
неорганических соединений 50—116
органических соединений 129—201ионизации
атомов 24—26
молекул и радикалов 27
разрыва связей 35—41Энтальпия
испарения (возгонки) 49
неорганических соединений 50—116
органических соединений 121—198, 295—299
простых веществ 49—115
образования 48
водных растворов 272—276
неорганических соединений 50—116
органических соединений 125—201
плавления 49
неорганических соединений 50—116
органических соединений 125—201
простых веществ 49—116Энтропия стандартная 48
неорганических соединений 50—116
органических соединений 48, 125
простых веществ 50—116

Ядерный магнитный резонанс 345, 346

Вениамин Абрамович Рабинович**Захарий Яковлевич Хавин****КРАТКИЙ ХИМИЧЕСКИЙ СПРАВОЧНИК**

Редакторы: В. А. Коц, С. Л. Томарченко, Л. Б. Мясникова

Техн. редакторы: З. Е. Маркова, Ф. Т. Черкасская

Корректор Б. Н. Тамаркина

Переплет художника Д. Р. Стевановича

ИБ № 801

Сдано в наб. 30.08.77. Подп. к печ. 29.03.78. М-13359. Формат бумаги 84×108^{1/32}. Бум. тип. № 3. Литературная гарнитура. Высокая печать. Усл. печ. л. 20,58. Уч.-изд. л. 28,26. Тираж 230 000 экз. (1-й завод 1—60000 экз.), Зак. № 748. Изд. № 1494. Цена 1 р. 80 к.Издательство «Химия», Ленинградское отделение
191186, г. Ленинград, Д-186, Невский пр., 28

Ордена Трудового Красного Знамени Ленинградская типография № 2 имени Евгении Соколовой Союзполиграфпрома при Государственном комитете Совета Министров СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли, 198052, г. Ленинград, Л-52, Измайловский пр., 29,